



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

JOONAS LAINE

SUOMALAISILLE KESKISUURILLE ORGANISAATIOILLE SOVI-
TETTU KETTERÄ KOKONAISARKKITEHTUURIMENETELMÄ

Diplomityö

Tarkastajat:

Prof. Samuli Pekkola

Prof. Tommi Mikkonen

DI Timur Kärki

Tarkastaja ja aihe hyväksytty

Tieto- ja sähkötekniikan

tiedekuntaneuvoston kokouksessa

4. toukokuuta 2011

TIIVISTELMÄ

TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Tietotekniikan koulutusohjelma

LAINE, JOONAS: Suomalaisille keskisuurille organisaatioille sovitettu Ketterä Kokonaisarkkitehtuurimenetelmä

Diplomityö, 72 sivua, 2 liitesivua

Lokakuu 2011

Pääaine: Ohjelmistotuotanto

Tarkastaja: Prof. Samuli Pekkola, Prof. Tommi Mikkonen, DI Timur Kärki

Avainsanat: Kokonaisarkkitehtuuri, kokonaisarkkitehtuurikehys, tietohallinnon johtaminen, liiketoiminta, strategia, iteratiivisuus ja ketteruus

Työn aiheena on ketterän kokonaisarkkitehtuurimenetelmän kehittäminen olemassa olevien kokonaisarkkitehtuurimenetelmien pohjalta suomalaisten keskisuurten organisaatioiden tarpeisiin. Ketterälle kokonaisarkkitehtuurimenetelmälle on kysyntää markkinoilla kokonaisarkkitehtuurityön raskauden ja monimutkaisuuden vuoksi. Kevyempi ja ketterämpi menetelmä auttaa organisaatiot kokonaisarkkitehtuurityön aloittamista nopeammin ja kevyemmällä resursseilla.

Työ koostuu seuraavista pääosista: ongelman asettelusta, vaatimuksien keräämisestä, olemassa olevien kehysten esittelystä ja analysoinnista sekä uuden ketterän kokonaisarkkitehtuurimenetelmän luomisesta. Työn tärkeimmät löydökset ovat vaatimukset ketterälle kokonaisarkkitehtuurikehykselle sekä työn tavoite ketterä kokonaisarkkitehtuurimenetelmä.

Tärkeimpinä vaatimuksina ketterälle ja kevyemmälle kokonaisarkkitehtuurityölle nähtiin tiivis kohdearkkitehtuurilähtöisyys, johdon sitoutuminen, liiketoimintalähtöisyys, tehokas aikatauluttaminen sekä työryhmän sitoutuminen työhön. Tarkalla ja tiiviillä kuvattavan kohteen rajauksella saadaan kehityksestä nopeatempoisempaa ja ketterämpää ja johdon sitoutumisen ja liiketoimintalähtöisyyden myötä aidosti organisaation strategiaan tavoitteisiin tähtäävää ja hyödyllistä.

Analyysistä selviää, että esitellyistä kokonaisarkkitehtuurikehyksistä yksikään ei täydellisesti vastaa esitettyyn ongelmakenttään ja vaatimuksiin. Ketterälle kokonaisarkkitehtuurimenetelmälle on siis olemassa selvä tarve. Diplomityön menetelmä esittää ratkaisun esitettyyn ongelmaan ja vaatimuksiin. Menetelmä on kehitetty aidosti ketteräksi kokonaisarkkitehtuurityön malliksi, jonka avulla keskisuuret organisaatiot voivat aloittaa kokonaisarkkitehtuurityön kevyemmin ja nopeammin.

ABSTRACT

TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Master's Degree Programme in Information Technology

LAINE, JOONAS: Agile Enterprise Architecture Framework designed for Finnish middle-sized organisations

Master of Science Thesis, 72 pages, 2 Appendix pages

October 2011

Major: Software Engineering

Examiner: Prof. Samuli Pekkola, Prof. Tommi Mikkonen, M.Sc. Timur Kärki

Keywords: Enterprise Architecture, Enterprise Architecture Framework, Information management, Business Management, Agile and iterative development

The subject of the thesis is Agile Enterprise Architecture Framework designed for Finnish middle-sized organisations. There is clear need for an agile enterprise architecture methodology in the markets. This need exists due to enterprise architecture work's heavy and complex nature. Lighter and more agile enterprise architecture framework helps organisations to start enterprise architecture work faster and with lesser resources.

This research consist of following main parts: problem setting, collecting the requirements, presenting and analysing various enterprise architecture frameworks and designing a new agile enterprise architecture framework. The most important findings in this research are the requirements of an agile enterprise architecture framework and the goal of the research – framework itself.

The most important requirements found for agile and lighter enterprise architecture work are aiming at target architecture for clearly set area, management commitment, business orientation, efficient scheduling, and committed team. With precise definition of the organisation target the development becomes faster and more agile, and with committed management and business orientation the development is truly aiming towards organisation's strategic goals.

It is found from the analysis that any of the presented enterprise architecture frameworks doesn't fully answer to the goals set in the problem setting and in the requirements. There is a clear need for new Agile Enterprise Architecture Framework. The thesis presents an answer to the problem setting that fills the given requirements. That framework is truly designed to be an agile enterprise architecture framework, which organisations can use to start their enterprise architecture work with speed and in lighter manner.

ALKUSANAT

Tämä diplomityö on kirjoitettu kevään ja kesän 2011 aikana toimiessani nuorempana kokonaisarkkitehtuurispecialistina Gofore Oy:ssä. Kiitokset Goforelle kuuluu mahdollisuudesta olla mukana Ketterä YritysArkkitehtuuri -hankkeessa, joka toimi lähtölauka-uksena myös tälle diplomityölle. Työn tekeminen on ollut erittäin antoisaa ja opettavaista tarjoten mahdollisuuden tutustua ajankohtaiseen ja kasvavaan tietohallinnon alaan. Kiitos tästä kuuluu Timur Kärjelle, joka on toiminut mentorina projektin aikana kuin myös työn ohjaajana. Lisäksi haluan kiittää Goforen Erkki Salmista työhön liittyviin kysymyksiin vastaamisesta.

Kiitos kuuluu myös työn tarkastajille Professori Samuli Pekkölle ja Professori Tommi Mikkoselle. Erityisesti tiedonhallinnan professori Pekkola tarjosi arvokkaita vinkkejä ja opastusta diplomityön aikana. Ilman tätä opastusta en olisi selvinnyt akateemisen tutkimuksen ihmeellisessä maailmassa lähellekään näin hyvin.

Lisäksi haluan kiittää kaikkia ystäviä ja opiskelukavereita, jotka ovat tukeneet minua niin diplomityön kirjoittamisen kuin koko opiskelun aikana tehden siitä paitsi kevyempää myös hauskaa. Erityiskiitokset menevät samaa aikaa diplomityötä puurtaneelle Sanna Rankille. Unohtaa ei myöskään saa kiitoksiin nimensä halunnutta Petri Myllystä.

The greatest thanks belong to Stephanie for the memorable holidays during my writing process. You made me take my mind away from the thesis at times when it was most needed.

Tampereella 19.9.2011

Joonas Laine

SISÄLLYS

1	Johdanto	1
1.1	Tutkimuksen tavoitteet ja rajaus	2
1.2	Tutkimusongelmat	3
1.3	Tutkimusstrategia ja rakenne	3
1.4	Tutkimusmetodit	6
2	Taustaa	8
2.1	Mitä kokonaisarkkitehtuuri on?	8
2.2	Kokonaisarkkitehtuurin suhde muihin IT-hallinnon viitekehyksiin	10
2.3	Mihin kokonaisarkkitehtuuria tarvitaan?	13
2.4	Kokonaisarkkitehtuurin kehitys	16
2.4.1	Maailmalla	17
2.4.2	Suomessa	18
3	Vaatimukset ketterälle kokonaisarkkitehtuurimallille	20
3.1	Kohdealueen erityispiirteet	20
3.1.1	Yksityinen sektori	20
3.1.2	Julkinen sektori	21
3.2	Haastattelututkimus.....	22
3.2.1	Haastattelututkimuksen teoria ja toteutus	22
3.2.2	Haastattelujen tulokset.....	23
3.3	Kirjallisuusselvitys.....	29
3.3.1	Kokonaisarkkitehtuurityön ongelmia	30
3.3.2	Kokonaisarkkitehtuurityön yleisiä vaatimuksia.....	32
4	Ketterän kokonaisarkkitehtuurimenetelmän vaatimukset.....	34
4.1	Yleisiä vaatimuksia ketterälle kokonaisarkkitehtuurimenetelmälle.....	34
4.2	Kokonaisarkkitehtuurimenetelmän osakokonaisuudet.....	36
4.2.1	Kokonaisarkkitehtuurin kehityssykli	37
4.2.2	Kokonaisarkkitehtuurikehys	38
4.2.3	Kokonaisarkkitehtuurin hallintamalli	39
5	Kokonaisarkkitehtuurikehysten esittely ja analyysi.....	41
5.1	Kansainväliset kokonaisarkkitehtuurikehykset.....	41
5.1.1	Zachman.....	41
5.1.2	TOGAF.....	43
5.1.3	STREAM	45
5.2	Suomalaiset kehykset	48
5.2.1	EA-grid	48
5.2.2	Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurikehys.....	50
5.2.3	Kartturi-malli	52
5.3	Kehysten analysointi	56
6	Ketterän kokonaisarkkitehtuurimenetelmän rakentaminen.....	59
6.1	Kokonaisarkkitehtuurin kehityssykli	59

6.1.1	Kokonaisarkkitehtuuriprojektin perustus.....	61
6.2	Kokonaisarkkitehtuurikehys	63
6.3	Kokonaisarkkitehtuurin hallintamalli.....	64
6.3.1	Kokonaisarkkitehtuurin kehityspolku	64
6.3.2	Kokonaisarkkitehtuurityön arviointi.....	65
7	Loppupäätelmät.....	67
	Lähteet.....	69
	Liite A	73

TERMIT JA NIIDEN MÄÄRITELMÄT

ADM	Application Development Model. Tässä työssä ADM viittaa TOGAFin kokonaisarkkitehtuurin kehitysmalliin.
Arkkitehtuuri	Arkkitehtuurilla tarkoitetaan kokonaisuuden ja sen osien rakennetta ja osien välisiä suhteita, sekä periaatteita ja suuntaviivoja niiden suunnittelemiseksi ja kehittämiseksi.
BI	Business Intelligence. Liiketoimintatiedon hallinta on systemaattista yrityksen suorittamaa liike-elämän tietojen hankintaa, tallennusta ja analysointia.
CMM	Capability Maturity Model on prosessien kypsyystasomalli, jonka avulla pyritään arvioimaan organisaation prosesseja ja toimintoja.
COBIT	Control Objectives for Information and Related Technology on korkean tason prosessimalli, joka toimii erilaisten standardien, viitekehysten, suuntaviivojen ja parhaiden käytäntöjen integroivana mallina.
DoDaF	Department of Defense Architecture Framework. Yhdysvaltojen puolustusvoimien kokonaisarkkitehtuurikehys.
EA	Enterprise Architecture. Katso suomenkielinen määritelmä kokonaisarkkitehtuuri.
FEAF	Federal Enterprise Architecture Framework.
FEAR-projekti	Finnish Enterprise Architecture Research -tutkimusprojekti. Projektissa tuotetaan tietoa kokonaisarkkitehtuurilähestymistavasta ja sen käytöstä valtionhallinnossa. Tutkimusprojektissa kootaan ja analysoidaan tietoa ValtIT-hankkeen Yhteentoimivuuden kehittämisohjelman arkkitehtuuripäätösten tueksi. FEAR-projekti tukee sekä valtionhallinnon kokonaisarkkitehtuurityötä että IT-alan konsultointi- ja ohjelmistoyritysten työtä.
ICT	Termi on lyhenne englannin kielisistä sanoista ”Information and communication technologies”. Suomessa vastineena

termille on myös suomenkielistä käytetty lyhennettä TVT (Tieto- ja viestintäteknologiat).

ITIL	IT Infrastructure Library. ITIL on kokoelma parhaita käytäntöjä IT-palveluiden hallintaan ja johtamiseen.
JHKA	Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuri on valtiovarainministeriön VALTASA –hankkeen tuloksena syntynyt valtiotason kokonaisarkkitehtuuri.
JHS	Julkisen Hallinnon Suositus. JHS-järjestelmän mukaiset suositukset koskevat valtion- ja kunnallishallinnon tietohallintoa. Sisällöltään JHS voi olla julkishallinnossa käytettäväksi tarkoitettu yhtenäinen menettelytapa, määrittely tai ohje.
JUHTA	Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta.
Järjestelmä	Tai tietojärjestelmä on sovelluksen tai sovellusten sekä tarvittavan palvelin- ja teknologiaympäristön muodostama tiettyjä rajattuja toimintoja tukeva kokonaisuus
Järjestelmäarkkitehtuuri	Kokonaisarkkitehtuurin näkökulma, joka kuvaa organisaation keskeiset järjestelmät, niiden suhteet sekä ominaisuustiedot. Tietojärjestelmäarkkitehtuurin suunnittelu on ko. arkkitehtuurin rakenteellista suunnittelua, elinkaarisuunnittelua sekä kustannus- ja käyttöoptimointia. Tietojärjestelmäarkkitehtuuri muodostaa organisaation järjestelmäpääoman. Tietojärjestelmäarkkitehtuurin suunnittelussa tavoitteena on suunnitella tietojärjestelmäkokonaisuutta siten, että muodostuva järjestelmäkokonaisuus tukee parhaalla mahdollisella tavalla organisaation tavoitteita.
Kohdearkkitehtuuri	Kuten viitearkkitehtuuri, mutta joiltakin osin vielä konkreettisempi ja täsmällisempi. Kuvaa tyypillisesti yhden toteutettavan rajatun alueen arkkitehtuurin. Kohdearkkitehtuuri poikkeaa viitearkkitehtuurista siten, että sen mukaisia toteutuksia tehdään vain yksi eikä useita, kuten viitearkkitehtuureissa.
Kehityssykli	Kokonaisarkkitehtuurin kehityssykli kuvaa kokonaisarkkitehtuurin kuvaamistyön iteratiivista prosessimallia. Esi-

merkki kokonaisarkkitehtuurin kehityssyklistä on muun muassa TOGAFin ADM.

Kokonaisarkkitehtuuri	Kokonaisarkkitehtuurilla (KA) tarkoitetaan toiminnan, tietotarpeiden, tietojärjestelmien ja teknologiaratkaisujen mallintamista, kuvaamista ja suunnittelemista yhtenäisen mallin mukaisesti. Kokonaisarkkitehtuuri varmistaa eri osalueiden ja erityisesti toiminnan tarpeiden yhdenmukaisen huomioimisen kaikessa toiminnan ja ICT -ratkaisujen kehittämisessä. Käytännössä kokonaisarkkitehtuuri koostuu jäsennyksestä, kuvauspohjista ja näiden avulla toteutetuista nyky- tai tavoitetilan arkkitehtuurilinjauksista.
Kokonaisarkkitehtuuri-kehys	Kokonaisarkkitehtuurikehys on viitekehys, jonka avulla järjestetään kokonaisarkkitehtuurityön osakuvaukset ymmärrettäväksi kokonaisuudeksi sekä mallinnetaan osakuvauksen välisiä suhteita toisiinsa. Kehys on tyypillisesti matriisi, kuten Zachmanin viitekehys ja JHKAn kokonaisarkkitehtuurikehys.
Kokonaisarkkitehtuurimalli	Kokonaisarkkitehtuurimallilla tarkoitetaan kokonaisarkkitehtuurien kehitykseen tarkoitettua kehitysmallia, menetelmää. Malleja ovat esimerkiksi TOGAF ja Kartturi-malli.
Kokonaisarkkitehtuuri-menetelmä	Kokonaisarkkitehtuurimenetelmällä tarkoitetaan yksittäistä kokonaisarkkitehtuurimallia laajempaa menetelmistöä ja kokonaisuutta kokonaisarkkitehtuurityön kehityksestä.
KuntaIT	KuntaIT-yksikkö kehittää kuntien kanssa yhteentoimivia, asiakaslähtöisiä ja tuloksellisuutta lisääviä ratkaisuja, jotka hyödyntävät tieto- ja viestintätekniikkaa. Mukana kehitystyössä on myös Suomen Kuntaliitto.
Kypsyystasomalli	kts. CMM – Capability Maturity Model.
LARKKI	Laajojen arkkitehtuurien suunnittelumenetelmien kehitys -projekti.
MDM	Master Data Management. MDM on toiminto ja prosessi joka hallinnoi, korjaa ja ylläpitää toiminnan edellyttämän Master Datan eli ydintiedon. Sen tehtävänä on huolehtia

riittävästä ydintiedon laadusta, jotta raportointi ja seuranta voidaan pitää luotettavana ja yksikäsitteisenä.

SOA	Service Oriented Architecture. Palvelukeskeinen arkkitehtuuri on ohjelmistotekniikassa käytetty arkkitehtuuritason suunnittelutapa, jolla eri tietojärjestelmien toiminnot ja prosessit on suunniteltu toimimaan itsenäisinä, avoimina ja joustavina palveluina.
STREAM	STREAM -kokonaisarkkitehtuurikehys.
TAFIM	Technical Architecture Framework for Information Management.
TEKES	Teknologian ja innovaatioiden kehittämiskeskus. Rahoittaa haastavia tutkimus- ja kehitysprojekteja ja edistää yritysten kehittymistä.
Teknologia-arkkitehtuuri	Kokonaisarkkitehtuurin näkökulma, joka kuvaa organisaation teknologista infrastruktuuria ja järjestelmäarkkitehtuurin teknologiavalintoja. Teknologia-arkkitehtuurin suunnittelussa linjataan käytettävät tekniset järjestelmien ja ICT-infrastruktuurin ratkaisuvaihtoehdot, standardit ja rakenteet siten, että kokonaisuus tukee parhaalla mahdollisella tavalla organisaation tavoitteita.
Tietoarkkitehtuuri	Kokonaisarkkitehtuurin näkökulma, joka kuvaa organisaation käyttämät tiedot, niiden rakenteet sekä suhteet. Tietoarkkitehtuurin suunnittelun tavoitteena on luoda organisaatiotasoinen yhteinen näkemys keskeisestä tietopääomasta sekä helpottaa informaation löytämistä, välittämistä ja hallintaa. Suunnittelulla tähdätään tietorakenteiden vakiointiin ja sen mahdollistamaan tietojen uudelleenhyödynnettävyyteen.
TOGAF	The Open Group Architecture Framework. The Open Groupin kehittämä kokonaisarkkitehtuurin viitekehys.
Toiminta-arkkitehtuuri	Kokonaisarkkitehtuurin näkökulma, joka kuvaa organisaation toiminnalliset rakenteet. Näitä ovat mm. sidosryhmät, palvelut ja tuotteet sekä prosessit ja organisaatiot. Myös toiminnan kehittämisen perusrakenteet, kuten visiot ja stra-

tegiat, ovat osa toiminta-arkkitehtuuria. Toiminta-arkkitehtuurin suunnittelun tavoitteena on optimoida ja suunnitella asiakkaiden tarpeisiin ja odotuksiin liittyvää palvelutarjontaa sekä palveluiden tuottamiseen tarvittavia toiminnan rakenteita. Tunnetaan myös termillä liiketoiminta-arkkitehtuuri (business architecture).

VALTASA

Valtiotason arkkitehtuurit -hanke. VALTASA-hankkeen tavoitteena on ollut määritellä valtionhallinnon kokonaisarkkitehtuuri karkealla tasolla.

ValtIT

Valtion IT-toiminnan johtamisyksikkö ValtIT vastaa valtionhallinnon IT-toiminnan johtamisesta ja koordinoinnista. ValtIT vastaa omistajana yhteisten IT-palveluiden kehittämisestä sekä tuotannon ohjaamisesta ja laadusta. Yksikön vastuualueisiin kuuluvat myös IT-toiminnan talousohjaus, tietoturvallisuuden ja varautumisen ohjaaminen, kunta-valtio -yhteistyö sekä kansainvälisen IT-toiminnan yhteistyö.

Viitearkkitehtuuri

Viitearkkitehtuuri on rajatun arkkitehtuurikokonaisuuden abstrakti toimittaja- ja toteutusneutraali rakenne. Se on esitys arkkitehtuurikokonaisuuden loogisista osista ja niiden välisistä suhteista. Viitearkkitehtuurilla ohjataan arkkitehtuurisuunnittelua halutunlaiseen toteutusrakenteeseen.

Yritysarkkitehtuuri

kts. Kokonaisarkkitehtuuri. Yritysarkkitehtuuri on toinen suomennos englannin kieliselle termille ”Enterprise Architecture”.

1 JOHDANTO

Organisaatioiden tiedon hallinta on viime vuosina noussut aivan uuteen tietoisuuteen. Tieto nähdään organisaatioiden pysyvimpänä resurssina ja siten sen hallintaan ja käyttämiseen tulisi kiinnittää entistä enemmän huomiota. Erilaiset liiketoimintatiedon (Business Intelligence) ja ydintiedon hallintaan (Master Data Management) liittyvät ratkaisut ja palvelut ovat nostaneet päätään viime vuosina (du Preez 2011, du Preez 2010). Näillä ratkaisuilla ei kuitenkaan saavuteta hyötyjä kuin yhdellä osa-alueella, joten kokonaisvaltaisen, koko organisaation kattavan, toiminnan, tiedon ja tietojärjestelmien hallinnan menetelmälle on tarvetta.

Yritystietojärjestelmät (enterprise software) pyrkivät tuomaan ratkaisuja organisaatioiden kattavaan tiedon ja liiketoiminnan hallintaan. Tarve yritystietojärjestelmille syntyy juuri tarpeesta käsitellä tietoa organisaation liiketoiminnan tukena. Tavanomaiset sovellukset ratkaisevat jonkin tapauskohtaisen ongelman, mutta yritystietojärjestelmät laajentavat ratkaistavan ongelman käsittelemään yrityksen liiketoimintaa kokonaisvaltaisemmin. Yritystietojärjestelmien elinkaari on usein huomattavasti pitkäikäisempi kuin kulluttajille suunnattujen sovellusten. Lisäksi yritystietojärjestelmät koostuvat usein monesta osajärjestelmästä, jotka toimivat hyvin erityyppisissä ympäristöissä. Yritystietojärjestelmät ovat osa yrityksen pitkäkestoisempaa liiketoimintastrategiaa ja yrityksen liiketoiminnan muuttuessa myös liiketoimintaa tukevaan järjestelmään kohdistuu muutospainetta. (Rautonen 2010)

Viimeaikainen kehitys palvelukeskeisen arkkitehtuurin (SOA) suosimisessa edesauttaa tiedon ja tietojärjestelmien yhteentoimivuutta sekä uudelleenkäytettävyyttä. Palvelukeskeinen arkkitehtuuri perustuu lähtökohtaan, jossa tietojärjestelmät koostuvat uudelleenkäytettävistä palveluista, joita voidaan käyttää tietyn sovitun rajapinnan kautta. Tämä kehittää tiedon saavutettavuutta sekä mahdollistaa myös vanhojen järjestelmien pitkäikäisemmän käytön. Palvelukeskeinen arkkitehtuuri kuitenkin vaatii toimiakseen liiketoiminnan sitoutumisen SOA-strategiaan. Voidaan nähdä, ettei palvelukeskeistä arkkitehtuuria pystytä toteuttamaan kuin hyvin pilottiluontoisesti ilman laajamittaista liiketoiminnan ymmärrystä ja hallintaa. (Kärki 2009)

Suomessa yritysmaailmassa on suuryrityksiä lukuun ottamatta vasta aivan viime aikoina herännyt mielenkiinto kokonaisarkkitehtuurityötä kohtaan. Gofore Oy:ssä on huomattu, että yritykset haluavat voimakkaasti siirtyä suosimaan palvelukeskeistä arkkitehtuuria. Tässä on se ristiriita, että Goforen näkemyksen mukaan organisaatioon, jossa ei tehdä minkään tasoista kokonaisarkkitehtuurityötä, on hyvin hankalaa viedä palvelukeskeistä arkkitehtuuria muuten kuin hyvin pilottiluontoisesti. Tätä näkemystä tukevia löydöksiä löytyy myös Perkon (2008) väitöskirjassa.

Kokonaisarkkitehtuurityön aloittaminen kuitenkin nähdään vaikeana asiana, jota on vaikea hyväksyttää liiketoimintajohdolla. Vaikeus kokonaisarkkitehtuurityöhön tarttumiseen johtuu siitä, että tarjolla olevat menetelmät ja kehykset ovat hyvin hankalasti käyttöönotettavia ja aivan liian raskaita (Gofore 2011b). Hankaluus ja raskaus ovat seurausta siitä, että kehyksiä on pääsääntöisesti kehitetty Yhdysvaltain yritys kentän tarpeita ajatellen. Tämän lisäksi työkalut ja niihin liittyvä suomenkielinen koulutus ja ohjeistus ovat puutteellisia.

Suomen julkisen hallinnon organisaatioilla on odotettavissa suurta kokonaisarkkitehtuurityön kehittämisen tarvetta tulevan uuden tietohallintolain myötä. Tähän erityisen voimakkaana askeleena voidaan nähdä eduskunnassa läpi mennyt lakiesitys julkisen hallinnon tietohallinnon ohjauksesta. Laki määrää muun muassa kokonaisarkkitehtuurityön tekemisestä kaikissa julkisen hallinnon organisaatioissa. (Finlex 2011, Eduskunta 2011)

Diplomityöprojektin tarkoituksena on tuottaa Ketterä Kokonaisarkkitehtuurimenetelmä, suomalaisten keskisuurten yritysten ja keskikokoisten julkisen hallinnon organisaation tarpeita vastaamaan mukautettu toimintatapa. Tässä työssä esitellään erityisesti ketterään ja kevyeen kokonaisarkkitehtuurityön aloittamiseen liittyviä asioita. Lisäksi menetelmä tarjoaa konkreettiset ohjeet kokonaisarkkitehtuurityön tekemiseen siten, että organisaatiot voivat kokonaisarkkitehtuurin pilottiprojektin jälkeen omaksua sen osaksi omaa IT-johtamisensa sykliä, joka on kiinteässä yhteydessä myös organisaation liiketoimintastrategiaan.

1.1 Tutkimuksen tavoitteet ja rajaus

Tutkimuksen päätavoitteena on tuottaa ketterä kokonaisarkkitehtuuri –menetelmä Gofore Oy:lle. Menetelmä koostuu olemassa olevien menetelmien ja kehysten pohjalta valiten ja soveltaen erityisesti keskisuurelle suomalaiselle yritykselle olennaisia ominaisuuksia. Ominaisuudet kerätään jo olemassa olevista menetelmistä ja teoriasta. Vaatimukset ominaisuuksille kerätään haastattelututkimuksen ja kirjallisuuden kautta.

Tutkimuksen muut tavoitteet ovat:

- Kokonaisarkkitehtuureihin liittyvän työn ja kehityksen arviointi Suomessa ja maailmalla.
- Tutustuminen kokonaisarkkitehtuuriteoriaan ja -menetelmiin.
- Kehittää valmiutta konsultoida organisaatioita kokonaisarkkitehtuurityössä.

Tutkimus rajautuu seuraaviin pääalueisiin:

- Tutkimus ei ota kantaa itse kokonaisarkkitehtuurin arkkitehtuurien kuvaamiseen, ainoastaan kokonaisarkkitehtuurimenetelmiin.

- Tutkimus ei vertaile esitettyjä kokonaisarkkitehtuurikehyksiä vaan kokoa niistä vaatimuksien pohjalta kerätyt parhaat käytännöt ketterään kokonaisarkkitehtuurimenetelmään.
- Tutkimus ei ota kantaa kuvauskielten paradigmoihin. Karkeaa vertailua eri kuvauskielten ja niiden tarkkuuksien välillä voidaan tehdä verrattaessa eri kokonaisarkkitehtuurimenetelmien yhteensopivuutta kuvauskielten kanssa.
- Tutkimus ei sisällä kehitetyn kokonaisarkkitehtuurimenetelmän koestamista tapaututkimuksessa.

1.2 Tutkimusongelmat

Olemassa olevat kokonaisarkkitehtuurimenetelmät ovat lähes poikkeuksetta hyvin rasakaita ja monimutkaisia johtuen pääosin siitä, että ne on lähtökohtaisesti suunniteltu suurten organisaatioiden tarpeisiin. Tämän työn tarkoituksena on löytää suomalaisille keskikokoisille yrityksille ja julkisen hallinnon organisaatioille sopiva ketterä ja kevyempi kokonaisarkkitehtuurimenetelmä.

Pääkysymys:

- Millainen kokonaisarkkitehtuurimenetelmä sopii suomalaisille keskisuurille organisaatioille ja miten se rakentuu olemassa olevien menetelmien ja kehysten pohjalta?

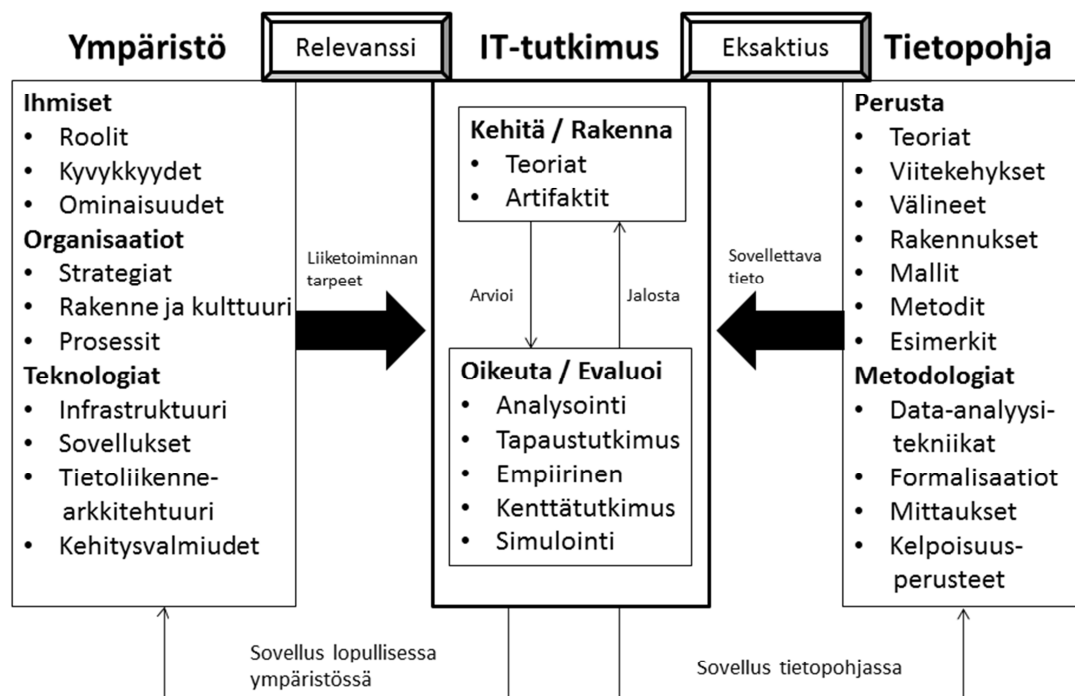
Alakysymykset:

- Mitä kokonaisarkkitehtuuri on ja miksi sitä tarvitaan?
- Mitä erityisvaatimuksia suomalaisilla keskisuurilla yrityksillä ja julkisen hallinnon organisaatioilla on kokonaisarkkitehtuurimenetelmälle?
- Millaisia kokonaisarkkitehtuurimenetelmiä on jo olemassa?

1.3 Tutkimusstrategia ja rakenne

Tutkimus perustuu Hevnerin et. al. (2004) artikkelissa esiteltyyn tietojärjestelmien tutkimusmenetelmään (Kuva 1). Malli esittää ratkaisun ja ohjenuoran juuri IT-tutkimuksen suorittamiseen. Artikkelin tarjoaa sekä ylemmän tason viitekehyksen sekä tarkempia ohjenuoria tutkimuksen eri osien huomioimiseksi. Hevner et. al. ohjeistavat, että kaikki ohjenuorat tulee huomioida tutkimuksessa laadun varmistamiseksi. Hevnerin et. al. seitsemän ohjenuoraa suunnittelutyön läpiviemiseksi esitellään kuvassa 2.

Tutkimus rakentuu Tampereen Teknillisen Yliopiston diplomityöohjesäännön mukaisesti johdantolukuun, teorialukuihin, empiriaan ja johtopäätöksiin. Johdannon tarkoituksena on johdattaa lukija tutkimukseen. Johdannossa kuvataan tutkimuksen lähtökohdat ja tarkoitus, tutkimukset tavoitteet ja rajoitteet sekä tutkimusstrategia ja metodit.



Kuva 1 Informaatiosysteemien (IS) tutkimuksen viitekehys (Hevner et al. 2004)

Tutkimus sisältää sekä teoriasta saadun tietopohjan että liiketoiminnalta kerätyn tarpeen. Tietopohja kerätään kirjallisuustutkimuksella ja liiketoiminnan tarpeet kerätään haastattelututkimuksella. Näiden pohjalta suoritetaan suunnittelutieteellinen tutkimus eli kehitetään liiketoiminnan tunnistettuihin tarpeisiin työn tavoitteessa kuvattu kokonaisarkkitehtuurimenetelmä.

Luvussa 2 selvitetään kokonaisarkkitehtuuriteoriaa. Luvun tarkoituksena on tarjota lukijalle riittävä käsitys mitä kokonaisarkkitehtuurit ovat ja mihin niitä tarvitaan. Lisäksi tarjotaan katsaus kokonaisarkkitehtuurien kehityksen historiasta pohjaksi myöhemmälle kokonaisarkkitehtuurikehysten esittelylle sekä oman mallin luomiselle.

Luku 3 sisältää työn ensimmäisen empiirisen osion: haastattelututkimuksen. Luvussa kerätään ja luodaan vaatimukset tutkimuksen artefaktille, ketterälle kokonaisarkkitehtuurimenetelmälle. Vaatimukset kerätään liiketoiminnalta haastattelututkimuksen muodossa, kirjallisuuden tutkimuksista niitä täydentäen. Haastattelututkimuksessa syvennytään erityisesti kohdeympäristön tarpeisiin, joita täydennetään kirjallisuudesta saaduilla yleisemmillä tarpeilla. Tämän luvun tarkoituksena on yhdessä kohdan 2.2 kanssa varmistaa ongelman relevanssin (ohjenuora 2).

Luvussa 4 kootaan edellisessä luvussa suoritettujen tutkimusten pohjalta vaatimuksia ketterille kokonaisarkkitehtuurikehyksille. Vaatimuksia muodostetaan sekä yleisistä koko-

naisarkkitehtuurityötä koskevista aiheista että kokonaisarkkitehtuurimenetelmän osakokonaisuuksien osista ja ominaisuuksista. Tämän luvun tarkoituksena on koota haastattelusta ja kirjallisuudesta kerätyt vaatimukset selkeäksi kokonaisuudeksi, jota vasten voidaan analysoida seuraavassa luvussa esiteltäviä kokonaisarkkitehtuurikehyksiä.

Luvussa 5 esitellään olemassa olevia kokonaisarkkitehtuurikehyksiä. Kokonaisarkkitehtuurimenetelmät ja -kehykset valitaan niin, että saadaan mahdollisimman laaja-alainen kuva sekä kansainvälisistä että kotimaisista kehyksistä. Valinnassa kiinnitetään myös huomiota menetelmien erilaisuuteen niin, että valitut menetelmät kokonaisuudessaan muodostavat mahdollisimman kattavan ja laajan kattauksen erilaisia menetelmiä ja kehyksiä. Luvussa esiteltyjen kehysten pohjalta koostetaan tutkimuksen tuotos, ketterä kokonaisarkkitehtuuri. Tutustumalla useaan yleisesti käytettyyn menetelmään ja rakentamalla niiden pohjalta oma artefakti esitellyssä ongelmakentässä toteutetaan Hevnerin et. al. viitekehyksen vaihe tutkimus hakuprosessina (ohjenuora 6).

Luvussa 6 rakennetaan suunnitelman artefakti (ohjenuora 1), ketterä kokonaisarkkitehtuurimenetelmä. Menetelmä kehitetään esiteltyjen kehysten pohjalta kerättyjen vaatimusten mukaisesti eli se täyttää myös ohjenuoran 4 tutkimuksen tulos on selkeästi verifioitava tuotos – menetelmä.

Koko tutkimuksen päättävät loppupäätelmät. Loppupäätelmät tarjoavat selkeän ja ymmärrettävän koosteen työn tuloksista sekä arvion työn onnistumisesta. Lisäksi loppupäätelmissä esitetään mahdollisia tutkimuksessa syntyneitä jatkokehitysideoita.

Varsinaista mallin evaluointia (ohjenuora 3) tässä työssä ei suoriteta. Tämä parantaisi työn tasoa ja akateemista arvoa, mutta diplomityön laajuuden ja aikataulun luomien rajoitteiden takia tätä osuutta ei suoriteta tässä työssä. Työssä kuitenkin parhaan mukaan noudatetaan esiteltyjä metodeja kurinalaisesti (ohjenuora 5) ja tulokset kommunikoidaan selkeästi, mutta yksityiskohtaisesti (ohjenuora 7) niin että tutkimuksesta on arvoa sekä kokonaisarkkitehtuureihin perehtyneelle että vähemmän perehtyneelle lukijalle.

Tutkimus on pääpainoltaan tapaustutkimus keskittyen tietylle kohdealueelle soveltuvaan kokonaisarkkitehtuurimenetelmän kehittämiseen. Tutkimus voidaan jaotella lisäksi kvalitatiiviseksi tutkimukseksi. Työssä perehdytään laajahkoon määrään teoriaa, jota tukemaan kerätään kvalitatiivisella haastattelututkimuksella liiketoiminnan vaatimuksia. (Vaismaa 2009)

Ohjenuora	Kuvaus
1 – Suunnitelma artifaktina	Suunnittelutieteellisen tutkimuksen tulee tuottaa toteuttamiskelpoinen artifakti joko rakennelman, mallin, metodin tai instanssin muodossa.
2 – Ongelman relevanssi	Suunnittelutieteellisen tutkimuksen tavoitteena on kehittää teknologialähtöisiä ratkaisuja tärkeisiin ja relevantteihin liiketoiminnan tarpeisiin
3 – Mallin evaluointi	Kehitetyn artifaktin hyödyllisyys, laatu ja teho tulee olla yksiselitteisesti todistettu hyvin toteutettujen analyysimenetelmien avulla
4 – Tutkimuspanos	Tehokkaan suunnittelutieteellisen tutkimuksen tulee tuottaa selkeitä ja verifioitavia tuotoksia mallin alueella
5 – Tutkimuksen kurinalaisuus	Suunnittelutieteellinen tutkimus perustuu yksiselitteisten metodien käyttöön niin artifaktin evaluoinnin kuin rakentamisenkin osalta
6 – Tutkimus hakuprosessina	Tehokkaan artifaktin haku vaatii saatavilla olevien keinojen käytön halutun lopputuloksen saavuttamiseksi ongelmakentässä
7 – Tutkimuksen kommunikointi	Suunnittelutieteellisen Tutkimuksen tulee olla esitetty selkeästi ja tehokkaasti sekä teknologia- että liiketoimintaorientuneelle kuulijakunnalle

Kuva 2 Suunnittelututkimuksen ohjenuorat (Hevner et al. 2004)

1.4 Tutkimusmetodit

Tutkimuksen empiirinen osuus koostuu haastattelututkimuksesta ja kattavasta kirjallisuustutkimuksesta, joiden pohjalta kehitetään vaatimuksia Ketterän Kokonaisarkkitehtuurimenetelmän luomiseksi.

Haastattelututkimus suoritetaan tekemällä syvälliset haastattelut sekä kokonaisarkkitehtuurityötä tehneille että konsultoineille kokeneille alan ammattilaisille. Haastateltavien valinta tehdään myös niin, että tarkentavien kysymysten esittäminen on mahdollista myös itse haastattelujen jälkeen tarkkojen ja luotettavien tuloksien varmistamiseksi. Haastateltavien erilaisilla taustoilla haetaan mahdollisimman kattava kuva kokonaisarkkitehtuurityöstä. Syvällinen avoin haastattelu mahdollistaa kysymysten muodostamisen haastattelun edetessä ja sitä kautta entistä tarkempien ja aiheeseen syvemmälle menevien tulosten saamisen. Haasteena tällaisessa haastattelussa on haastattelijan syvä tietämys aiheesta. Haasteeseen vastataan hyvällä perehtymisellä haastateltavien taustoihin ja kokemuksiin kokonaisarkkitehtuurityössä sekä kattavalla tutustumisella kokonaisarkkitehtuuria käsittelevään kirjallisuuteen ennen haastatteluja. (Hirsjärvi, Hurme 2001)

Kirjallisuustutkimuksessa perehdytään sekä suomalaiseen että kansainväliseen kirjallisuuteen. Pääpaino on kokonaisarkkitehtuurien peruseriaatteiden selvityksessä sekä

olemassa olevien menetelmien kuvaamisessa ja selvityksessä. Kirjallisuudesta haetaan pohja menetelmälle, jota sitten haastatteluiden myötä mukautetaan ja suunnataan työn tavoitteita vastaavaksi.

2 TAUSTAA

Tämä luku kertoo, mitä kokonaisarkkitehtuuri tarkoittaa. Luku tarjoaa lukijalle riittävän ymmärryksen kokonaisarkkitehtuuri termistä ja sen merkityksestä nykyaikaisessa tietohallinnossa diplomityön loppuosan ymmärtämisen kannalta. Luvussa kuvataan lisäksi nykyaikaisen tietohallinnon ja tietojärjestelmien kehityksen haasteita ja tarpeita sekä kokonaisarkkitehtuurien kehitystä niin Suomessa kuin ulkomailla.

2.1 Mitä kokonaisarkkitehtuuri on?

Kokonaisarkkitehtuuri termille on olemassa useita erilaisia määritelmiä. Tässä kappaleessa avataan yleisimpiä kokonaisarkkitehtuurin määritelmiä sekä ehdotetaan tässä työssä käytettävä määritelmä.

Arkkitehtuuri on tietyn kohteen tai kohdealueen formaali kuvaus. Arkkitehtuuri kuvaa jonkin kokonaisuuden nykytilaa tai tavoitetilaa. Kokonaisarkkitehtuurikontekstissa arkkitehtuuri tarkoittaa yleisesti rakennepuolta ja niiden välisiä suhteita sekä näiden kehittymistä ja suunnittelua ohjaavia periaatteita ja suuntaviivoja niiden suunnittelemiseksi ja kehittämiseksi (Schekkerman 2003, Valtiovarainministeriö 2011).

The Open Group Architecture Framework, TOGAF (2009), määrittää yrityksen (enterprise) kokoelmana organisaatioita, joilla on yhteinen tavoite. Termi yritys (enterprise) kokonaisarkkitehtuurikontekstissa voi tarkoittaa sekä kokonaista yritystä tai organisaatiota, käsittäen sen kaikki informaatio- ja teknologiapalvelut, prosessit ja infrastruktuurin että määriteltyä kohdetta yrityksessä tai organisaatiossa. Molemmissa tapauksissa arkkitehtuuri kuitenkin kattaa useita eri järjestelmiä ja prosesseja.

Englanninkielisestä enterprise termistä voidaan käyttää käännöksenä yritystä tai organisaatiota. Suomessa julkishallinnon organisaatioita ei kutsuta yrityksiksi, jolloin yritys termin käyttö enterprise termin käännöksenä voi olla harhaanjohtava. Tästä johtuen alkuperäisestä englanninkielisestä termistä (Enterprise Architecture) on Suomessa yleisesti käytössä kaksi termiä: kokonaisarkkitehtuuri ja yritysarkkitehtuuri. Näiden kahden termin välille voidaan vetää karkea raja: kokonaisarkkitehtuuria käytetään julkishallinnossa ja julkisella sektorilla, kun taas yritysarkkitehtuuria käytetään tyypillisesti yksityisellä sektorilla. **Tässä työssä käytetään selkeyden vuoksi termiä kokonaisarkkitehtuuri.**

Suomen valtiovarainministeriön tilaaman valtiohallinnon kokonaisarkkitehtuurin tutkimusprojektin (Pulkinen et al. 2007) mukaan kokonaisarkkitehtuuri on ICT:n ja teknologiainnovaatioiden liiketoiminnallista hyödyntämistä sekä organisaatiomuutosten ohjaamista tukeva menetelmä. Kokonaisarkkitehtuuri sijoittuu sekä organisaatiostrategian että liiketoimintamallin rinnalle ja siinä pyritään ottamaan huomioon niin teknologian mahdollisuudet kuin myös haasteet liiketoiminnan kehittämisessä.

Valtionvarainministeriön julkisen hallinnon (Uusitalo 2010) mukaan kokonaisarkkitehtuuri on suunnitelma organisaation muodostaman kokonaisuuden ja sen osien rakenteesta ja osien välisestä suhteesta. Kokonaisarkkitehtuuri kuvaa, kuinka organisaatio toimii kokonaisuutena. Organisaatiolla on strategiset tavoitteensa, joiden toteuttamiseksi sillä on toimintoja ja prosesseja. Nämä tarvitsevat tietoa toimiakseen. Tieto taas sijaitsee tietojärjestelmissä, jotka tarjoavat käyttäjilleen tietojärjestelmäpalveluita. Kokonaisarkkitehtuurityössä eri osat – toiminta, tieto, tietojärjestelmät ja teknologiat – kuvataan ja niiden väliset yhteydet ja riippuvuudet jäsennetään.

Helsingin yliopiston (2009) kokonaisarkkitehtuurin käsikirjan mukaan kokonaisarkkitehtuuri on strategisen johtamisen väline, jonka avulla yhtenäistetään toiminnan kehittämistä. Kokonaisarkkitehtuurityö on organisaation infrastruktuurin ja IT-arkkitehtuurin suunnitelmallista kehittämistä sekä tietojärjestelmien hallintaa ja kehittämistä organisaation toiminnan vaatimusten ja tavoitteiden mukaisesti. Toisaalta on myös hyvä huomata, että kokonaisarkkitehtuurilla voidaan kehittää myös muita kohteita kuin tietojärjestelmiä. Toiminnan, tiedon ja teknologianäkökulman avulla kokonaisarkkitehtuuria voidaan käyttää hallitun muutoksenhallinnan työkaluna sekä teknologiaratkaisujen kehittämiseen. Kokonaisarkkitehtuuria voidaan käyttää myös tiedon hallinnan ja jäsentämisen työkaluna. Parhaimmillaan kokonaisarkkitehtuuri toimii kokonaisvaltaisena organisaation kehittämisen työkaluna lähtien aina toiminnan vaatimuksista ja prosesseista alkaen ja päätyen lopulta yksittäisiin teknologia- ja järjestelmäratkaisuihin.

KA-pilotissa tuotetussa korkeakoulujen kokonaisarkkitehtuurimallissa Kartturi-mallissa kuvataan: *”Kokonaisarkkitehtuurilla tarkoitetaan toiminnan, tietotarpeiden, tietojärjestelmien ja teknologiaratkaisujen mallintamista, kuvaamista ja suunnittelemista yhtenäisen mallin mukaisesti. Kokonaisarkkitehtuuri varmistaa eri osa-alueiden ja erityisesti toiminnan tarpeiden yhdenmukaisen huomioimisen kaikessa toiminnan ja ICT-ratkaisujen kehittämisessä. Käytännössä kokonaisarkkitehtuuri koostuu jäsenyyksestä, kuvauspohjista ja näiden avulla toteutetuista nyky- tai tavoitetilan arkkitehtuurilinjauksista.”* (Karjalainen 2011a)

TOGAF (2009) näkee kokonaisarkkitehtuurin kokonaisvaltaisena menetelmänä kuvata organisaation arkkitehtuuri. Se koostuu neljästä eri osa-alueesta: liiketoiminta-arkkitehtuurista, tietoarkkitehtuurista, (tieto)järjestelmäarkkitehtuurista sekä teknologia-arkkitehtuurista. Liiketoiminta-arkkitehtuuri määrittelee organisaation liiketoimintastrategian.

tegian, organisaation ja sen hallinnan sekä liiketoimintaprosessit. Tietoarkkitehtuuri kuvaa organisaation keskeisen tiedon loogisten tietomallien avulla. Lisäksi tietoarkkitehtuurissa kuvataan tiedon fyysiset säilöntäpaikat ja rakenteet. Järjestelmäarkkitehtuuri kuvaa organisaation tietojärjestelmäpalvelut, järjestelmäkartan, järjestelmäsalkun sekä järjestelmien rajapinnat ja suhteet toisiinsa. Teknologia-arkkitehtuuri kuvaa fyysisen infrastruktuurin, jossa tietojärjestelmät toimivat: palvelimet, teknologiat ja verkkokaaviot.

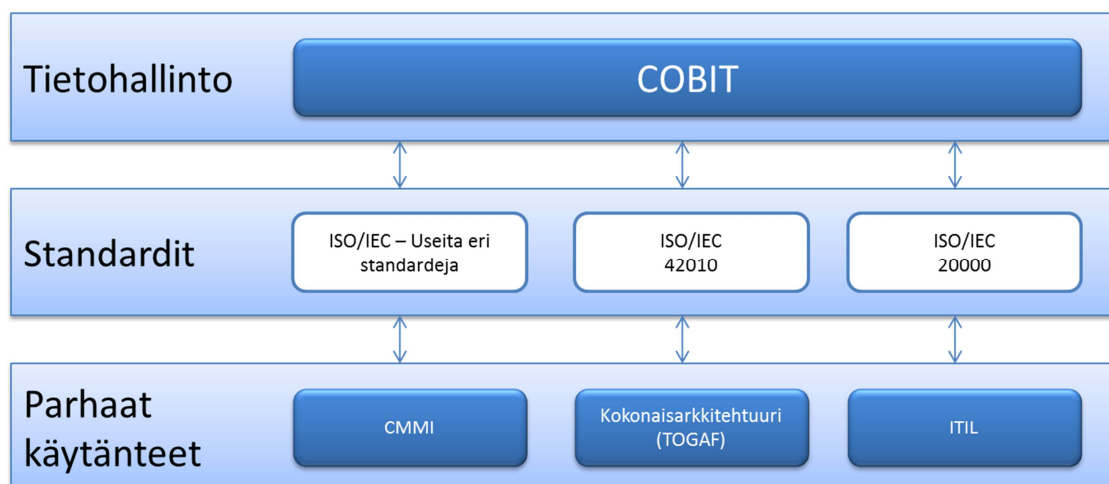
Useimpien ja nykyaikaisimpien kokonaisarkkitehtuurimenetelmien mukaan kokonaisarkkitehtuuri jakaantuu neljään eri osa-alueeseen: (Liike)toiminta-, Tieto-, Tietojärjestelmä- ja Teknologia-arkkitehtuuriin. Jokaisella osa-alueella on omat ominaispiirteensä. Useat kokonaisarkkitehtuurimenetelmät lisäksi jakavat osa-alueet eri tasoihin. Näihin osa-alueisiin keskitytään tarkemmin myöhemmin tässä työssä tutustuttaessa eri kokonaisarkkitehtuurimenetelmiin.

Tämän työn osalta voidaan siis määrittää kokonaisarkkitehtuurin olevan formaali kuvaus organisaatiosta jäsennettynä neljään eri näkökulmaan: Liiketoiminta-, tieto-, tietojärjestelmä- ja teknologia-arkkitehtuuriin. Kattamalla nämä näkökulmat lähtien ylhäältä, strategiasta ja tavoitteista, alaspäin toiminnan kautta kohti tietojärjestelmiä ja teknologioita luodaan näkemys organisaation toiminnasta, tiedosta ja tietojärjestelmäratkaisuista toiminnan hallitukseksi kehittämiseksi.

2.2 Kokonaisarkkitehtuurin suhde muihin IT-hallinnon viitekehyksiin

Kokonaisarkkitehtuuri ei kuitenkaan toimi korvaavana tekijänä muille IT-hallinnon menetelmille, kuten COBIT, ITIL tai CMMI-DEV, vaan enemmänkin muita täydentävänä menetelmänä (Lankhorst 2005). Kuvassa 3 nähdään esitys viitekehyksien suhteista toisiinsa. Tässä työssä käsitellään ainoastaan näitä kolmea menetelmää työn pituuden rajoitteiden vuoksi. Muita menetelmiä voi tarvittaessa katsoa esimerkiksi Hannu Salmelan kirjasta Ketterän organisaation IT (Salmela et al. 2010), jossa on varsin ansiokkaasti kuvattu nykyaikaisen tietohallinnon käyttämiä IT-kehyksiä.

COBITin tarjoama viitekehys kuvaa valvonnan tavoitteet sekä hallinnan ohjenuorat 34:lle tunnistetulle IT-prosessille. Siinä missä COBIT keskittyy, miten IT toiminnot tulisi organisoida, kokonaisarkkitehtuuri keskittyy liiketoiminnan ja IT-rakenteiden hallintaan ja yhteen liittämiseen. Kokonaisarkkitehtuuri voidaan siis nähdä COBITia täydentävänä menetelmänä. COBITin kertoessa, miten jokin IT-toiminto tulisi organisoida ja toteuttaa, kertoo kokonaisarkkitehtuuri, miten se liittyy organisaation liiketoimintaan sekä miksi ja mihin suuntaan sitä tulisi kehittää. (Salmela et al. 2010, COBIT 2011)



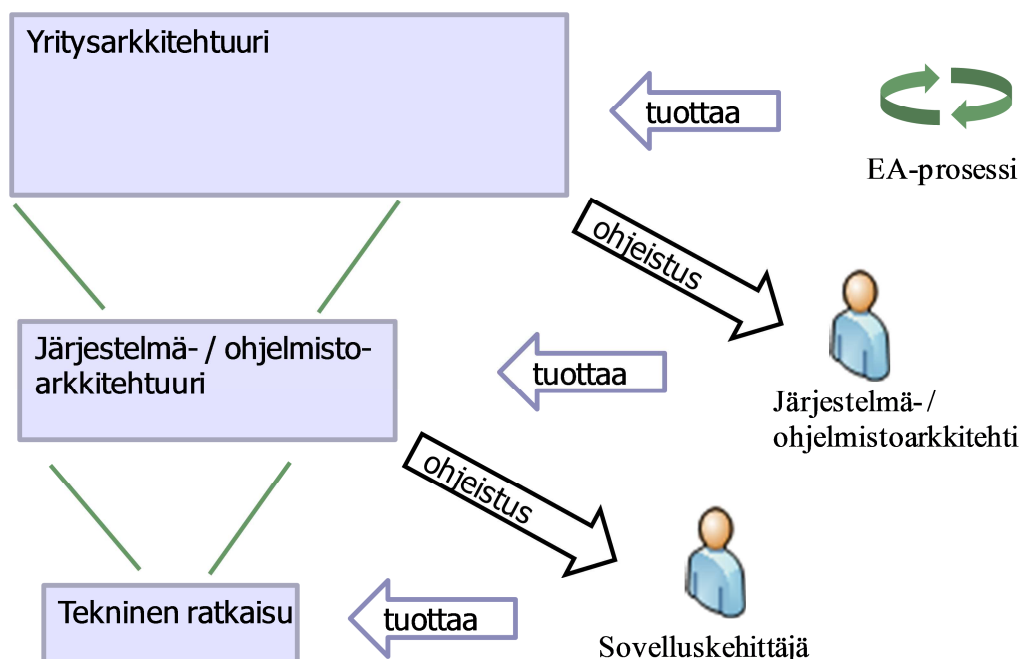
Kuva 3 Tietohallinnon viitekehyksien suhtautuminen toisiinsa (Nissen 2010)

ITIL taas on joukko laajalti hyväksyttyjä parhaita käytäntöjä IT-palveluiden toimittamiseen. Kuten kuvassa 3 jälleen nähdään, COBIT voidaan nähdä ylemmän tason viitekehyksenä, johon ITIL tuo tavan käytännössä toteuttaa IT-toimintoja palveluiden kautta. Kokonaisarkkitehtuuri taas tarjoaa ITILiä hyödyntäville tietohallintojohtajille selkeän ymmärryksen organisaation prosesseista, tietojärjestelmäpalveluista ja infrastruktuurista. Kokonaisarkkitehtuurista voidaan johtaa liiketoiminnan tarpeita ja toiveita, joiden perusteella rakennetaan IT-palveluita. Tässä kohtaa ITIL tulee tarpeeseen, kun suunnitellaan IT-palveluiden toteutus. ITIListä voi lisäksi olla apua kokonaisarkkitehtuurityössä tietojärjestelmäpalveluiden kartoituksessa ja kuvaamisessa. (Salmela et al. 2010, ITIL 2011)

CMMI on kypsyystasomalli, joka tarjoaa viisi kypsyystasoa projektien hallinnalle. CMMI-DEV on erityisesti ohjelmistoprojekteihin kehitetty malli, joka tarjoaa useita erilaisia ohjenuoria kypsyystason arviointiin ja parantamiseen organisaatioissa. Kaikissa ohjelmistoprojekteissa ohjelmistoarkkitehtuuri esittää suurta roolia. (Salmela et al. 2010, CMMI Product Team 2010)

Ohjelmistoarkkitehtuurista puhuttaessa kokonaisarkkitehtuuri voi tarjota suosituksia ja rajoitteita, kuten esimerkiksi palvelukeskeisen arkkitehtuurin käyttäminen. Laadukas kokonaisarkkitehtuurityö luo hyvän pohjan tietojärjestelmäprojektin suunnittelulle ja toteutukselle (Kärki 2008). Kokonaisarkkitehtuurin suhdetta järjestelmä- / ohjelmistoarkkitehtuuriin esittää hyvin kuva 4.

Kokonaisarkkitehtuuri ei myöskään kokonaan korvaa liiketoiminnan omia liiketoimintamalleja. Liiketoimintamallin tarkoitus on tarjota kuvaus organisaation arvontuottamisesta. Kokonaisarkkitehtuurityössä taas pyritään selvittämään liiketoiminta- ja IT-resurssit, joiden pohjalta pystytään rakentamaan joustava ja tehokas koneisto, joilla tuottaa liiketoiminnan palveluita. Kokonaisarkkitehtuurista käy ilmi toimintaympäristö liiketoiminnan palvelujen ja prosessien tuottamiseen. (Lintinen 2008)



Kuva 4 Kokonaisarkkitehtuurin vaikutus järjestelmäarkkitehtuuriin (Kärki 2008)

Kokonaisarkkitehtuurityössä ei vaadita yhtä yksityiskohtaisia prosessikuvauksia kuin muutoin organisaation prosessien hallinta saattaa määrittää. Kokonaisarkkitehtuurin tarkoitus tällaisissa tapauksissa onkin toimia yhdistävänä korkean tason mallina liiketoiminnan ja IT:n välille.

Kokonaisarkkitehtuuri ei ole organisaation laatutyötä korvaava tekijä. Kokonaisarkkitehtuurityö voidaan nähdä osana laatutyötä ja strategiatyötä organisaatiossa, mutta se ei ole korvaava menetelmä näille. Laatudokumentaatio ja laatutyön erilaiset tarkastusmenetelmät ovat arvokkaita työkaluja myös kokonaisarkkitehtuureja kehitettäessä. Vastavuoroisesti kokonaisarkkitehtuurit saattavat avustaa laatutyötä ja laatudokumentaation muodostamista tarjoamalla esimerkiksi organisaation nykytilan kuvaksia. (Karjalainen 2011b)

Projektisalkunhallinta on luonnollinen osa onnistuneita IT-projekteja. Suominen (2010) kuvaa diplomityössään projektisalkunhallinnan, organisaation strategian ja kokonaisarkkitehtuurien hallinnan suhdetta toisiinsa. Suominen mukaan kaiken lähtökohtana toimii organisaation strategia, joka luo kokonaisarkkitehtuurityön ylätasoon periaatteet ja tarpeet. Kokonaisarkkitehtuurityö taas tuottaa strategisten tavoitteiden pohjalta kehityskohteita – projekteja. Projektisalkun hallinnassa priorisoidaan ja ajoitetaan hankkeita ja projekteja, ohjataan niiden suunnittelua sekä koordinoitaan niiden välisiä rajapintoja. Se tukee sekä liiketoiminnan että kokonaisarkkitehtuurin tavoitteiden saavuttamista. Kokonaisarkkitehtuurityöhön liittyvä kehittämispolku voidaan siis hallita erillisen portfolion hallintamallin avulla.

2.3 Mihin kokonaisarkkitehtuuria tarvitaan?

Kokonaisarkkitehtuurityö tukee sekä toiminnan suunnittelua että järjestelmäkehitystä ja auttaa muodostamaan järkevän suhteen liiketoiminnan ja ICT:n välille (Uusitalo 2010).

IT:n merkitys yritysten toiminnalle on kasvanut tasaisesti jo kohta puolen vuosisadan ajan. Globaalit toiminnanohjauksen järjestelmät ja erilaiset pilvipalveluihin pohjautuvat sovellukset ovat tehostaneet liiketoimintaa, mutta myös asettaneet IT:n yhä kriittisemmäksi osaksi liiketoimintaa. Useilla aloilla liiketoiminnan muutos tarkoittaa käytännössä IT-palveluiden muutosta. (Salmela et al. 2010)

Nykyaikainen tietohallinto korostaa tiedon merkitystä ja pysyvyyttä. Tieto mielletään usein organisaation pysyvimmäksi resurssiksi – tietojärjestelmiä ja ihmisiä pidempiaikaisemmaksi. Viime aikoina on lisäksi tiedonhallinnan merkitys liiketoiminnan kehittämisessä kasvanut huomattavasti. Erilaiset liiketoimintatiedon ja ydintiedon hallinnan projektit ovat hyvin yleisiä yrityksissä ja kokonaisarkkitehtuurityön tavoin saavat yhä enemmän kiinnostusta. (du Preez 2011)

Tarve yritystietojärjestelmien kehitykselle syntyy tyypillisesti juuri liiketoiminnan tarpeesta käsitellä tietoa. Yritystietojärjestelmien tulee toimia kokonaisvaltaisesti liiketoiminnan tukena eikä vain yhden sovelluskohteen ratkaisuna (Rautonen 2010). Yritystietojärjestelmien tulee tukea liiketoiminnan pitkäaikaisempaa strategiaa ja niiden tulee pystyä vastaamaan liiketoiminnan muutoksiin. Nopeassa ja yhä monimutkaisemmassa IT-ympäristössä uudistukset lisäävät myös riskejä.

Vaikka yritystietojärjestelmät ovat usein suuria kokonaisuuksia, ne usein koostuvat monesta erilaisesta osasta – komponentista. Näiden komponenttien, olivat ne sitten yksittäisiä pienempiä ohjelmistoja tai tietojärjestelmäpalveluita, yhteentoimivuus on kriittistä tietojärjestelmien toiminnan kannalta. Organisaatioiden liiketoiminnan muuttuessa ja tietojärjestelmäsalkun kasvaessa ja eläessä tuottaa sen hallinta yhä enemmän työtä.

Tämän lisäksi yrityksissä on usein useita päällekkäisiä järjestelmiä ja niin kutsuttuja legacy-järjestelmiä, vanhoja perimäjärjestelmiä, joista ei kuitenkaan ole resursseja hankkiutua eroon, ja joiden ylläpito vaatii suuria ponnistuksia. Suurissa organisaatioissa järjestelmiä voi olla satoja eikä tietohallinnolla pahimmassa tapauksessa ole edes tietoa kaikista.

Palvelukeskeinen arkkitehtuuri (SOA) on nähty yhdeksi ratkaisuksi ketterämpään tietojärjestelmien kehittämiseen, ylläpitoon ja hallintaan. Palvelukeskeinen arkkitehtuuri lisää järjestelmien yhteentoimivuutta ja uudelleenkäytettävyyttä. Tämä kuitenkin vaatii paljon työtä ja oikein määritettyjä palveluita. Lisäksi palvelukeskeinen arkkitehtuuri vaatii toimiakseen liiketoiminnan sitoutumisen SOA-strategiaan (Kärki 2009). Voidaan

nähdä, ettei palvelukeskeistä arkkitehtuuria pystytä toteuttamaan kuin hyvin pilottiluontoisesti ilman laajamittaista liiketoiminnan ymmärrystä ja hallintaa. Väitteelle on lisäksi löydetty empiirisiä todisteita Perkon (2008) väitöskirjassa: ”Tutkimus viittaa siihen, että IT-hallinnan ja kokonaisarkkitehtuurin käyttöönottoja voidaan pitää SOA-assimilaation etukäteisvaatimuksina”.



Kuva 5 Organisaation tietojärjestelmät järjestykseen kokonaisarkkitehtuurityöllä

Esitettyihin tietojärjestelmien hallinnan ongelmiin kokonaisarkkitehtuuri tuo vastauksen. Kokonaisarkkitehtuurin tarkoitus on optimoida usein hajanaiset prosessit ja järjestelmät integroiduksi ympäristöksi, joka on valmis muutoksille ja tukee liiketoimintastrategian jalkauttamista (TOGAF 2009). Kokonaisarkkitehtuurin avulla hallitut järjestelmät ovat tulevaisuudessa yhä useammin toisiinsa liittyviä palvelukomponentteja eli palvelukeskeistä arkkitehtuuria noudattavia järjestelmiä, joiden ylläpito ja käyttö voidaan eriyttää (Pulkkinen et. al. 2007). Tällä tavalla pystytään parantamaan yksittäisten järjestelmien toimintakykyä ja tehokkuutta vaikuttamatta muihin olemassa oleviin järjestelmiin. Näin liiketoiminnan ja tietojärjestelmäpalveluiden kehittämisestä saadaan joustavaa ja ketterää.

Kokonaisarkkitehtuuri tuo myös työkalun muutoksenhallintaan. Kokonaisarkkitehtuurin avulla voidaan hallitusti arvioida ja tarkastella muutoksen tuomia vaikutuksia läpi organisaation. Kokonaisarkkitehtuuri helpottaa niin resurssien kohdistamista oikeisiin kehittämiskohteisiin kuin myös varmistaa, että kehittäminen tehdään hallitusti ja vaikutukset pystytään huomioimaan kautta organisaation. (Uusitalo 2010)

Oikeiden kehityskohteiden kehittämisen myötä pystytään luomaan organisaatiolle vahva ja ketterä perusta koko organisaation toiminnalle. Perusta on lähtökohtana koko organisaation strategian toteuttamiselle ja onnistuneelle liiketoiminnalle. Perustan ollessa vahvalla pohjalla ja organisaation valitessa sopivan operaatiomallin toiminnalleen vapauttaa se työntekijänsä itse liiketoiminnan kehittämiseen raportoinnin ja tietojärjestelmien kanssa taistelun sijaan. (Ross 2006)

Liiketoiminnan ja tietohallinnon yhteensovittamisesta ja yhteisestä kielestä on puhuttu jo vuosia, jopa vuosikymmeniä. Kommunikaatio pätkii ja tuottaa jatkuvasti ongelmia, kun liiketoiminta vaatii ratkaisuja jatkuvaan muutokseen ja tietohallinto yrittää pysyä

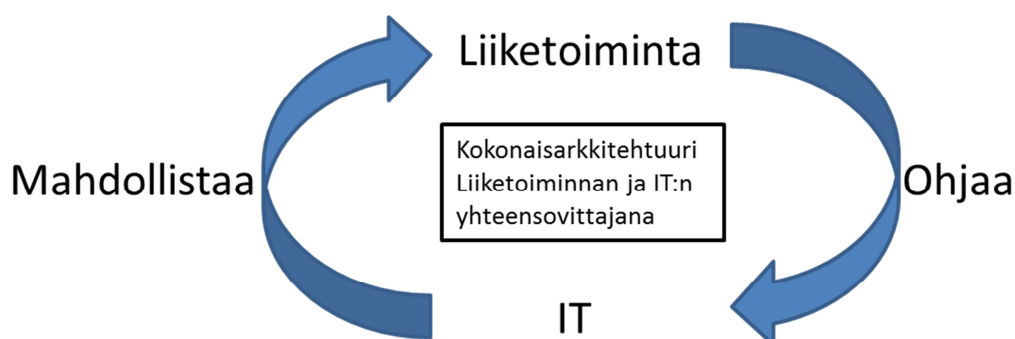
perässä ja sammuttaa tulipaloja. Vaaditaan jatkuvasti ajankohtaisempaa ja validimpaa tietoa liiketoiminnasta – yhteinen kieli ja termistö kuitenkin puuttuvat. (Venola 2011)

Monissa yrityksissä liiketoimintajohto ei edes halua keskustella tietohallinnon kanssa ja pahimmassa tapauksessa tilanne on sama myös toisinpäin. Tietohallinnolle liiketoiminta on vain hienoja esityskalvoja ja suuria sanoja – strategia, ketteryys, muutos. Tietohallinto taas kylvää tottumattomalle monimutkaisia arkkitehtuurimallejaan ja IT-sanastoa, josta liiketoiminnan osaajilla ei ole käsitystä. Mitä SOAsta on hyötyä, mikä on uuden järjestelmän liiketoimintahyöty?

Kokonaisarkkitehtuuri pyrkii tarjoamaan yhteisen kielen ja termistön selvittämään kommunikaatiokatkosta ja kielimuuria liiketoimintajohdon ja tietohallinnon välillä. Kokonaisarkkitehtuuri liittää liiketoiminnan liiketoimintamallin, palvelut ja prosessit organisaation tietoon ja tietojärjestelmiin. Suomalaisten JHKA- ja Kartturi-mallien mukaan kuvausta tehdään vielä kolmella eri tasolla: periaatteellisella, loogisella ja fyysisellä, mikä entisestään helpottaa liiketoimintajohdon lähestymistä asiaan (Valtiovarainministeriö 2011, Karjalainen 2011a).

Mikään yhden hetken hopealuoti kokonaisarkkitehtuurikaan ei ole vaan se vaatii organisaation johdon sitoutumista ja panosta työn onnistumiseksi. Tukholmassa Open Groupin järjestämässä EA -seminaarissa kerrottiin, kuinka pitkään kokonaisarkkitehtuurityötä tehneet suuret eurooppalaiset yhtiötkin edelleen tuskailivat kommunikaation vaikeuden ja arkkitehtien eristäytymisen kanssa. Kokonaisarkkitehtejä kuvattiin korkealta norsunluutornista arkkitehtuurikuvauksiaan vääntäviksi henkilöiksi, joita ei oikein kukaan ymmärrä. (Venola 2011)

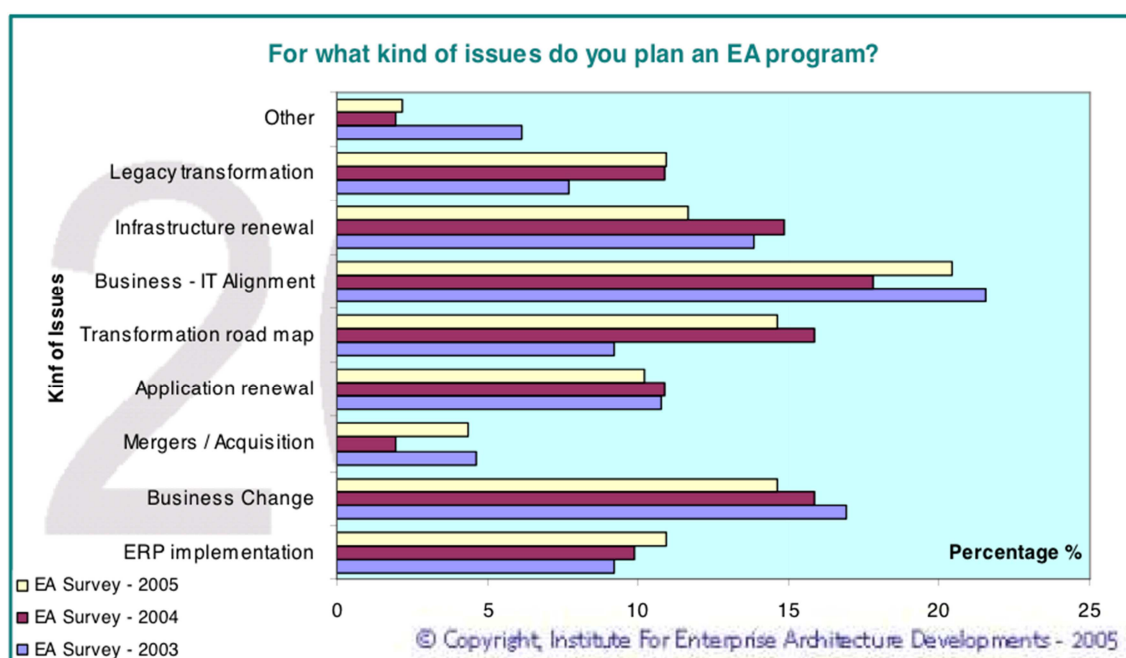
Toisaalta on olemassa myös onnistuneita tapauksia, joissa kokonaisarkkitehtuuri on ostettu liiketoimintajohdossa asti ja lähdetty työhön suurella innolla. Kokonaisarkkitehtuurista on tullut Rossin (Ross 2006) kuvaama perusta toiminnalle, kuten oli esimerkiksi UPSin tapauksessa. ”Saan ikään kuin iloisia yllätyksiä IT:ltä jatkuvasti” sanoo Mike Eskew, koska tietohallinto on tiiviisti mukana strategian kehityksessä kokonaisarkkitehtuurityön myötä.



Kuva 6 Liiketoiminta ohjaa IT:n ja IT mahdollistaa liiketoiminnan toiminnan

Kokonaisarkkitehtuuri sovittaa yhteen ja tarjoaa IT:lle ja liiketoiminnalle tavan kommunikoida. Kuten kuvassa Kuva 6 nähdään, liiketoiminnan tehtävänä on ohjata IT:n toimintaa, luoda sille vaatimuksia ja tarpeita. IT:n tehtävänä taas on mahdollistaa liiketoimintaa. IT:n arvo määräytyy yksinomaan sen kyvystä tukea liiketoimintaa.

Kokonaisarkkitehtuurityö tukee sekä toiminnan suunnittelua että järjestelmäkehitystä ja auttaa muodostamaan järkevän suhteen toiminnan ja ICT:n välille. Välineorientoituneesta järjestelmäkehityksestä päästään aitoon, organisaation tavoitteista lähtevään sekä asiakas- ja toimintalähtöiseen ICT-ratkaisujen kehittämiseen. (Uusitalo, Oikarinen 2011)



Kuva 7 Mihin ongelmiin kokonaisarkkitehtuurityöllä pyritään tuomaan ratkaisu (Schekkerman 2005)

Schekkerman (2005) tiivistää artikkelissaan tehdyn kyselytutkimuksen tulokset kuvassa 7. Organisaatioille, niin kuin yrityksillekin, tärkeimpiä ohjaajia kokonaisarkkitehtuurityöhön ovat; IT:n ja liiketoiminnan yhdistäminen, infrastruktuurin uudistaminen, liiketoiminnan muutos ja lainsäädännön muutos. Näistä erityisesti lainsäädännön muutoksen luomat vaatimukset ovat erittäin ajankohtaisia Suomessa julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurien lain myötä.

2.4 Kokonaisarkkitehtuurin kehitys

Ensimmäinen kokonaisarkkitehtuurikehitys kehitettiin vuonna 1987. Toden teolla kokonaisarkkitehtuurityö on tunnustettu maailmalla 90-luvun alkupuolelta lähtien, mutta palvelukeskeisen arkkitehtuurin myötä sen tarve ja huomio on kasvanut merkittävästi. Tämän seurauksena kokonaisarkkitehtuurin kehikot ja ohjeistukset ovat kehittyneet 2000-luvulla merkittävästi. Suomessa julkisektori on myös huomannut tarpeen ja on aloittanut

ValtIT- ja KuntaIT-vetoisesti kokonaisarkkitehtuurityön ohjeistustyön julkisen hallinnon organisaatioille.

2.4.1 Maailmalla

Kokonaisarkkitehtuurityö on alun perin lähtöisin Yhdysvalloista. Ensimmäinen kokonaisarkkitehtuuriviitekehys on jo vuonna 1987 julkaistu Zachmanin viitekehys. John Zachman voidaan siis nähdä kokonaisarkkitehtuurityön isänä ja edelläkävijänä sekä koko termin määrittäjänä. Seuraava askel kehityksessä oli TAFIM. Se on alun perin otettu käyttöön selkeyttämään Yhdysvaltojen puolustusvoimien IT-kenttää, mistä se on sittemmin levinnyt myös muihin Yhdysvaltojen julkisen hallinnon organisaatioihin sekä yrityksiin. (Schekkerman 2003)

Sittemmin kehitys on ollut laaja-alaisempaa. Keihäänkärkinä ovat olleet muun muassa Yhdysvaltojen julkisen hallinnon kehys, FEAF, sekä TAFIMin pohjalta kehitetty kaupallinen TOGAF. Nykyään TOGAFin viitekehys alkaa lähennellä de facto -standardia puhuttaessa kokonaisarkkitehtuurista yleisesti johtuen The Open Groupin voimakkaasta työstä kehityksen standardoinniksi. (Sessions 2006)

Syynä Yhdysvaltojen julkisen sektorin voimakkaaseen kokonaisarkkitehtuurityön käyttöönottoon on sama kuin Suomessa – laki. Yhdysvalloissa laki tuli voimaan vuonna 1996, joten työtä on tehty jo varsin pitkään. Työstä on todettu myös huomattavia kustannushyötyjä (Schekkerman 2011a), joskin myös soraääniä (Sessions 2006).

Yhdysvalloista kokonaisarkkitehtuurityön kehitys levisi myös Eurooppaan. Erityisesti Hollannissa on erittäin voimakas osaamiskeskittymä kokonaisarkkitehtuurityön kehityksessä ja tutkimuksessa (Schekkerman 2005). Hollannista on tullut useita huomattavasti kokonaisarkkitehtuurityön kehitykseen panostaneita henkilöitä, kuten esimerkiksi tässäkin työssä paljon viitattu Jaap Schekkerman. Jaap Schekkerman on muun muassa voimakkaasti STREAM -kokonaisarkkitehtuurikehityksen taustalla sekä tunnettu esiintyjä ja kirjoittaja. STREAM -menetelmä tarjoaa pragmaattisen ja ketterän mallin kokonaisarkkitehtuurien kuvaamiseen.

Kokonaisarkkitehtuurin kehitys on kuitenkin vasta viime aikoina muuttunut entistä enemmän liiketoimintalähtöisemmäksi. Esimerkiksi Zachmanin kokonaisarkkitehtuurikehys ja TOGAF ottavat huomioon liiketoiminnan näkökulman, mutta ne ovat silti hyvin IT-arkkitehtuurikeskeisiä. Tästä johtunee myös Venolan (2011) mainitsemat kokonaisarkkitehtuurien norsunluutornit. Kattavat ja monimutkaiset IT-arkkitehtuurikuvaukset ovat raskaita hallita ja vaikeita kommunikoida liiketoiminnalle. Kokonaisarkkitehtuurien tarkoituksena on juuri liiketoiminnan ja IT:n yhteen liittäminen, johon monimutkaiset IT-arkkitehtuurit eivät sovellu.

2.4.2 Suomessa

Suomessa kokonaisarkkitehtuurit ovat vielä alkutekijöissään verrattuna esimerkiksi Yhdysvaltoihin tai Hollantiin. Kehitys kulkee tällä hetkellä hyvin voimakkaasti julkishallinnon vetämänä. Tähän erityisen voimakkaana askeleena voidaan nähdä eduskunnassa läpi mennyt lakiesitys julkisen hallinnon tietohallinnon ohjauksesta (Eduskunta 2011). Lakiesitys määrää muun muassa, että julkisen hallinnon viranomaisen on julkisen hallinnon tietojärjestelmien yhteentoimivuuden mahdollistamiseksi ja varmistamiseksi suunniteltava ja kuvattava kokonaisarkkitehtuurinsa sekä noudatettava laadittua ja ylläpidettyä kokonaisarkkitehtuuria. Valtiovarainministeriön tulee huolehtia julkisen hallinnon toiminta-, tieto-, järjestelmä- ja teknologia-arkkitehtuurin (kokonaisarkkitehtuuri) kuvaamisesta.

Tämän lakialoitteen myötä on myös koottu julkisen hallinnon suositus kokonaisarkkitehtuurin kehittämisestä, JHS-179 (JUHTA 2011) sekä luotu valtiohallinnon ja julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurikehys. Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuri kehykseen perehdytään tarkemmin myöhemmin tässä työssä. JHS-suositus ohjaa koko julkisen hallinnon toimintaa. JHS-179 on osa usean suosituksen sarjaa, jotka määrittävät julkisen hallinnon koko ICT-palvelujen kehittämisen ohjeistukset.

Suomessa on viime aikoina ollut julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurikehityksen rakentamisen lisäksi useita kokonaisarkkitehtuurin tutkimus- ja kehitysprojekteja. Merkittävänä esimerkkinä näistä voidaan pitää FEAR- (Jyväskylän Yliopisto 2010), SOLEA- (Itä-Suomen yliopisto 2011) ja KA-pilotti-projektia (CSC 2011). FEAR-projektin tärkeimpänä tuotoksena voidaan nähdä varsin kattava määrä akateemisia tutkimuksia kokonaisarkkitehtuurista sekä kokonaisarkkitehtuurin kehittämisen ohjausmalli. KA-pilotin tärkein tuotos taas on korkeakoulusektorille erityisesti suunnattu kokonaisarkkitehtuurimalli, Kartturi (Karjalainen 2011a).

Toistaiseksi julkisen hallinnon yksi merkittävimpiä käytännön arkkitehtuurityötä ja mallintamista sisältänyt kokonaisarkkitehtuuriprojekti lienee useissa korkeakouluissa toteutettu kokonaisarkkitehtuuri-projekti KA-pilotti. Tuotetun Kartturi-mallin lisäksi osallisena olleissa korkeakouluissa laukaistiin käyntiin kokonaisarkkitehtuurityö, joskin vielä hyvin pilottimaisesti. KA-pilotin tuloksista ja kokemuksista voidaan jatkossa lukea Nestori Syynimaan korkeakoulujen kokonaisarkkitehtuureja käsittelevästä väitöskirjasta, joka julkaistaneen vielä tämän vuoden aikana.

Suomalaisissa yrityksissä kokonaisarkkitehtuurityötä on tehty vain suurimmissa. Tästä kertoo esimerkiksi TEKESin kesällä 2010 teettämä haastattelututkimus (Kulha 2010), jossa löydettiin 21 suuren suomalaisen organisaation 25:stä käyttävän kokonaisarkkitehtuuria systemaattisesti. Näistä noin puolessa työtä on tehty vain viimeisen kahden vuoden ajan, mitä tukee myös Perkon (2008) väitöstutkimus.

Kokonaisarkkitehtuurin kypsyysaste nähdään Perkon väitöskirjassa kuitenkin vielä melko matalana suurissakin yrityksessä Suomessa. Myös Kulhan tutkimus tukee tätä väitettä. Lisäksi Gofore Oy:ssä on tehty markkinatutkimusta, jonka mukaan kiinnostus on suuri, mutta varsinaisia välineitä ja menetelmiä yrityksillä ei ole. Yrityksissä ei myöskään uskalleta ottaa käyttöön usein raskaita ja monimutkaisia menetelmiä, kuten TOGAF. Toisaalta myös suurten konsulttiyhtiöiden menetelmät nähdään usein liian kalliina ja/tai raskaina. Suurissa yrityksissä kokonaisarkkitehtuurimenetelmä on otettu käyttöön, mutta keskisuurissa yrityksissä työtä ei vielä ole systemaattisesti tehty.

Kokonaisarkkitehtuurityö on kuitenkin saamassa yhä laajempaa huomiota ja julkisen hallinnon kehityksen voi vain uskoa kiihdyttävän tätä kehitystä. Vaikka vielä kokonaisarkkitehtuurityötä ei ole systemaattisesti tehty kuin suurimmissa, globaaleissa, suomalaisissa yrityksissä, ei ole syytä huoleen. Kokonaisarkkitehtuurityötä voidaan katsoa systemaattiseksi kehittämiseksi vasta usean vuoden työn jälkeen. Hyötyjä organisaatiot saavat paljon ennen ja jostain työ on aina aloitettava.

3 VAATIMUKSET KETTERÄLLE KOKONAI- ARKKITEHTUURIMALLILLE

Tässä luvussa kuvataan työn ensimmäinen empiirinen osuus eli haastattelut ja kirjallisuusselvitys. Luvun ensimmäisessä osassa kuvataan kohdealueen erityispiirteitä eli asetetaan tutkimuksen ongelmakenttä ja -ympäristö. Näiden jälkeen avataan ammattilaisten haastattelut auki ja haetaan vaatimuksia kirjallisuuden pohjalta. Näiden vaiheiden pohjalta laaditaan vaatimukset kevyelle ja ketterälle kokonaisarkkitehtuurimenetelmälle.

3.1 Kohdealueen erityispiirteet

Ketterä kokonaisarkkitehtuurimalli pyritään luomaan erityisesti suomalaisten keskisuuren organisaatioiden tarpeisiin. Tässä luvussa käsitellään kohdealueiden erityispiirteitä sekä yksityisen että julkisen sektorin näkökulmasta.

3.1.1 Yksityinen sektori

Suomessa määritelmä pienestä ja keskisuuresta yrityksestä noudattaa EU-komission suositusta 2003/361/EY (EU 2003). Se asettaa keskisuurelle, pienelle ja mikroyritykselle tietyt kokorajoitteet henkilöstön, liikevaihdon ja taseen suhteen. Suosituksen mukaan ”Keskisuuri yritys määritellään yritykseksi, jonka henkilöstön määrä on alle 250 henkilöä ja jonka liikevaihto ei ylitä 50 miljoonaa euroa tai jonka taseen loppusumma ei ylitä 43 miljoonaa euroa”.

Kokonaisarkkitehtuurin kehitykselle tulevat vaatimukset eivät kuitenkaan ole suoraan verrannollisia yrityksen kokoon. Keskisuuri yritys luo kuitenkin kohtuullisen hyvän viitekehyksen yrityksen tietojärjestelmien tarpeelle ja määrälle. Luonnollisesti myös toimiala vaikuttaa yrityksen tietojärjestelmien määrälle ja luonteelle. Suosituksen (EU 2003) mukaan pienessä yrityksessä on alle 50 työntekijää. Yli 50 työntekijää voidaan nähdä jonkinlaisena rajana, että yritys tarvitsee useampia tietojärjestelmiä: tiedon jakamiseen, toiminnan-, resurssien- ja talouden hallintaan. Tämä luo tarpeen organisoidulle tietohallinnolle, joka taas hyötyy tehokkaasta ja organisoidusta toimintamallista koko yrityksen toiminnan hallintaan.

Perkon (2008) mukaan organisaation koolla ei vaikuta olevan suoranaista selitystä palvelukeskeisen arkkitehtuurin käyttöönottoon, vaikka tutkimuksessa käsiteltiin suuria organisaatioita. Suuremmilla yrityksillä taas on tyypillisesti jo käytössään jokin kokonaisarkkitehtuurimenetelmä ja/tai resursseja huomattavasti laajempaan ja kokonaisval-

taisempaan kokonaisarkkitehtuurityöhön oman arkkitehdin tai kokonaisen arkkitehtitiimin toimesta. Tämä ei luonnollisestikaan sulje pois tämän työn tuotosten käyttämistä suurissakin organisaatioissa. Kehitettävän kokonaisarkkitehtuurimenetelmän tulee olla kokonaisvaltainen ja tarpeen mukaan myös suurille organisaatioille mukautettava menetelmä.

Keskisuurilla yrityksillä ei myöskään ole suurten yritysten tasoista kypsyysastetta IT-hankinnoissaan ylipäänsä. Tämä luo paitsi haasteen, myös mahdollisuuden ketterämmälle kokonaisarkkitehtuurien kehitykselle sekä hallituille IT-hankinnoille ja sen myötä toimivammalle liiketoiminnalle. Kokonaisarkkitehtuuri voi tuoda paitsi järjestystä yritysten IT-hankintoihin myös selkeyttä ja johdonmukaisuutta koko palvelutarjontaan ja prosessikarttaan.

3.1.2 Julkinen sektori

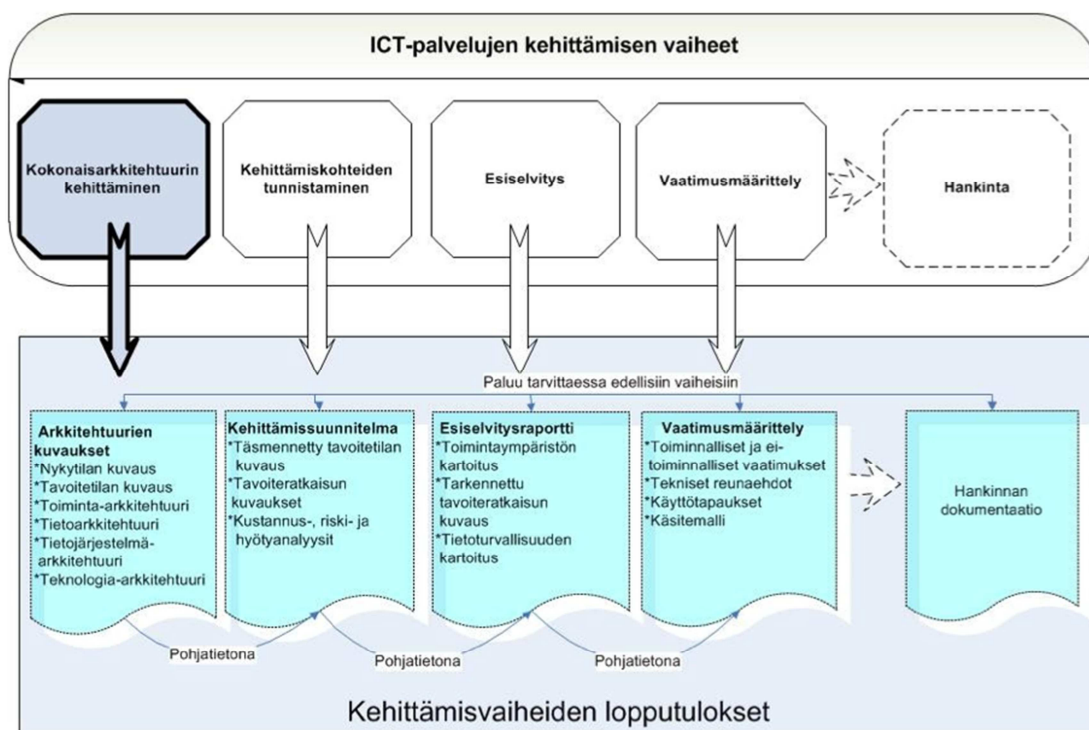
Julkisen hallinnon organisaatioissa kokonaisarkkitehtuurityö on tulossa osaksi organisaation lakisääteistä tietohallintoprosessia lakialoitteen mennessä läpi. Jo nyt on nähtävissä, että julkisen hallinnon organisaatiot ovat valmistautumassa tämän lakialoitteen läpimenoon ja selvittämässä kokonaisarkkitehtuurityön vaatimuksia. Tästä esimerkkinä on esimerkiksi KA-pilottihanke (Gofore 2011a).

Julkinen sektori asettaa omanlaisensa erityispiirteet ja vaatimukset kokonaisarkkitehtuurityölle. Itse määritelmä pienestä ja keskiuuresta organisaatiosta julkishallinnossa on hieman häilyvämpi. Julkisella sektorilla myös tarpeet ovat luonnollisesti erilaisia kuin yksityisellä sektorilla. Yritysten pyrkimässä tyypillisesti mahdollisimman suuriin tuottoihin omistajilleen on julkisen hallinnon organisaation päällimmäinen tarkoitus tuottaa palveluita asiakkailleen, kansalaisille. Valtion asettamat tehostamisvaatimukset kuitenkin asettavat myös kuntien, erityisesti tietohallinnon, toiminnalle vaatimuksia. Lisäksi eri julkisen hallinnon organisaatioiden, esimerkiksi kuntaliitoksien seurauksena tulevat, fuusiot tuottavat tarpeen kokonaisarkkitehtuurityölle.

Yhteisenä erityispiirteenä keskiuurelle organisaatiolle voidaan nähdä tietohallinnon rajalliset resurssit sekä henkilöstön että rahoituksen osalta. Tietohallinto ei välttämättä sinällään tuota mitään palveluita asiakkailleen. Tämä tuottaa erityisen haasteen kokonaisarkkitehtuurityölle. Lisäksi osaavan henkilöstön löytäminen voi olla julkisella sektorilla vaikeampaa yksityistä sektoria heikomman palkkauksen vuoksi (Maczulskij 2007).

Kokonaisarkkitehtuurityö vaatii omat resurssinsa tietohallinnosta, mutta myös muualta organisaatiosta – erityisesti johdon osallistumista. Julkisen sektorin hankintalaki (Finlex 2007) luo vaatimuksia tietojärjestelmien tarjouspyynnöille. Palvelukeskeisen arkkitehtuurin suosiminen julkisella sektorilla yhdistettynä hankintalain kiemuroihin asettaa vaatimuksia palveluiden laadukkaalle kuvaamiselle ja mallintamiselle. Julkisella sekto-

rilla ei voida muutoin kuin riittävän tarkalla ja yksiselitteisellä tarjouspyynnöllä varmistua laadukkaasta toimittajasta toisin kuin yksityisellä sektorilla.



Kuva 8 ICT-palvelujen kehittämisen vaiheet (Uusitalo, Oikarinen 2011)

Julkisella sektorilla ICT-palvelujen koko kehitys noudattaa julkisen hallinnon suosituksia (Uusitalo 2010). Tähän suositukseen ensimmäisenä vaiheena on kokonaisarkkitehtuurin kehittäminen (Kuva 8). Samoin kuin kokonaisarkkitehtuurityö on myös siitä hyötyjä ammentava julkisen hallinnon hankintalaki osa suositusta ja lakia (Finlex 2011).

3.2 Haastattelututkimus

Tässä aliluvussa kuvataan haastattelututkimuksen asettelu, kulku ja tulokset. Ensin kuvataan haastattelututkimuksen teoria sekä toteutustapa. Tämän jälkeen kootaan yhteen haastattelujen tulokset.

3.2.1 Haastattelututkimuksen teoria ja toteutus

Haastattelututkimus suoritetaan avoimena haastatteluna. Tässä luvussa esitettävä haastattelututkimuksen teoria perustuu Tutkimushaastattelu -kirjaan (Hirsjärvi, Hurme 2001). Haastatteluissa käytetään apuna semi-strukturoidun haastattelun mukaista asialistaa. Haastattelut pidetään kuitenkin vapaahkona ja avoimena tilaisuutena lisäkysymyksille ja kommenteille. Tällä varmistetaan syvällisenkin tiedon saaminen haastateltavilta. Vaikka avoimempi haastattelu nähdään työläämpänä toteuttaa, on se tähän työhön paras vaihtoehto. Haastattelujen viitteellinen haastattelupohja ja teemat ovat nähtävissä liitteessä A.

Valitut henkilöt ovat sekä kokonaisarkkitehtuurityötä niin sanotun asiakkaan roolissa tehneistä henkilöistä että kokonaisarkkitehtuurikonsultaatiota tehneitä konsultteja – alan ammattilaisia. Haastateltavat henkilöt olivat kaikki jo kokonaisarkkitehtuurityöhön perehtyneitä ja sitä tehneitä. Näillä lähtökohdilla varmistettiin luotettavan ja ammattitaitoisen sekä ennen kaikkea syvällisen tiedon kerääminen pienestäkin ryhmästä haastateltavia. Henkilöiden valinta useista erilaisista rooleista toi lisäksi varieteettia vastauksiin ja näkemyksiin, jotteivät tulokset keskittyisi liiaksi esimerkiksi konsulttien näkökulmaan kokonaisarkkitehtuurityöstä.

Haastateltavat olivat kaikki ennestään tuttuja muun muassa asiakasprojektien ja kumppanuuksien myötä. Tämä edesauttoi rennon ja luontevan ilmapiirin syntyyn haastattelutilanteessa. Luonnollinen tilanne edesauttaa haastateltavan vastaamista kysymyksiin. Lisäksi haastateltavien tunteminen helpotti myös haastateltavan kysymysten räätälöintiä ja reagointia vastauksiin. Tällä varmistuttiin tarkkojen ja syvällisten vastauksien saamisesta.

Haastattelut nauhoitetaan nauhurilla jatkoa varten. Haastatteluaineistoa ei kuitenkaan kirjoiteta tekstiksi, vaan päätelmiä tehdään suoraan tallennetuista haastattelunauhoista. Haastatteluista kerätään pääkohdat sekä haastatteluissa ilmenneet tärkeät työtä edistävät kohdat osaksi tekstiä. Haastatteluiden täydellistä litterointia ei tässä työssä nähdä tarpeelliseksi tehdä. Haastateltavien viittauksien oikeellisuus tarkistetaan haastateltavilta ennen työn julkaisemista väärinkäsitysten välttämiseksi.

3.2.2 Haastattelujen tulokset

Tässä luvussa käsitellään tiivistetysti haastattelujen tärkeimmät tulokset ja huomiot haastattelu kerrallaan. Kokonaisarkkitehtuurimenetelmän vaatimusten muodostamiseen haastattelujen tuloksia käsitellään kokonaisuutena.

Haastattelu 1 – Metropolia, Tuomo Rintamäki (Rintamäki 2011)

Ensimmäinen haastateltava oli Metropolian Tietohallintojohtaja Tuomo Rintamäki. Metropolia oli osana CSC:n KA-Pilotti -projektia. Tätä kautta Rintamäellä on tuoretta kokemusta kokonaisarkkitehtuurityön aloittamisesta organisaatiossa. KA-pilotti oli vuoden kestävä projekti, jossa työstettiin yhden kohdealueen kokonaisarkkitehtuuri, Metropolian tapauksessa koulutuksen suunnittelu.

Kolmena tärkeimpänä kokonaisarkkitehtuurityön onnistumisen takeena Tuomo Rintamäki näki:

1. Johdon sitoutuminen ja mukaantulo

Kokonaisarkkitehtuurikehys on erityisesti johdon työkalu tietohallinnon ohjaamiseen. Johdolta tulee saada ohjeet ja vaatimukset tietohallinnolle. Johdon mukaantulolla saadaan toimintataso kuntoon.

2. Tavoitetilasta liikkeelle lähteminen

Tavoitetilan lähteminen periaatteelliselta tasolta alaspäin on hyvin tärkeää homman käynnistämiseksi ja tulosten saavuttamiseksi. Näin kokonaisarkkitehtuurityön haaste ei ole liian suuri.

3. Kohdearkkitehtuurilähtöisyys

Aloitetaan työ pienemmästä kokonaisuudesta – sen sijaan aloitetaan yhdestä osa-alueesta. Valitaan kuitenkin merkittävä alue, jotta työllä on merkitystä ja saavutetaan tuloksia.

Nämä kolme pointtia näkyivät koko haastattelun läpi, erityisesti kokonaisarkkitehtuurityön aloituksen yhteydessä tavoitelähtöisyys ja kuvausten tiukka rajaaminen. Näin saatiin työ nopeasti ja hallitusti käyntiin ja alkuun. Nyt Metropoliasa aloitetaan hallintamallin käyttöönottoa ja systemaattisen kokonaisarkkitehtuurityötä koko organisaatiossa.

Rintamäellä on hyvin kevyt tietämys yleisimmistä kokonaisarkkitehtuurikehyksistä: TOGAFista, Zachmannista ja Helsingin Yliopiston kokonaisarkkitehtuurikäsikirjasta. Näistä päällimmäisenä mielessä oli kehysten valtavuus. Kartturi-mallista Rintamäki taas sai hyvin laajan kuvan KA-pilotin kautta. Kartturi-mallissa Rintamäki piti erityisesti sen selkeän kuvausten osajaon sekä helposti käyttöönotettavan työkalutuen ansiosta.

Rintamäen näkemyksen mukaan KA-pilottiprojektin aikana käytetyt viisi työpäivää oli liian vähän, joskin hyvällä konsultilla ja fasilitoinnilla tälläkin päästään jo hyvään alkuun. Kokonaisuudessaan päiviä KA-pilotissa tuli yhteensä noin 100 henkilötyöpäivää. Aikaa projektissa kului vuosi, joskin itse kuvaaminen tapahtui lyhyemmässä ajassa.

Haastattelu 2 – QPR Oy, Miika Nurminen (Nurminen 2011)

Miika Nurminen, QPR Oy:n kokonaisarkkitehtuuripalveluista vastaava johtaja oli toisena haastateltavana. Lähtökohdiltaan Nurminen oli aivan eri suunnasta kuin Tuomo, mikä luonnollisesti näkyi myös vastauksien näkökulmassa. Kokonaisarkkitehtuurityötä Nurminen on tehnyt sekä työkalunäkökulmasta QPR ProcessGuiden kehittämistyössä että konsulttinäkökulmasta olemalla mukana useissa asiakasprojekteissa Suomessa ja ulkomailla.

Kolmena tärkeimpänä kokonaisarkkitehtuurityön onnistumisen takeena Miika Nurminen näki:

1. Liiketoimintafokus

Tärkein on käytännössä liiketoiminta, toimintafokus. Ei riitä, että lähdetään liiketoiminta edellä, liiketoiminta tulee pitää mielessä joka päivä.

2. Kehittämispolun laatiminen

Pitää pystyä katsomaan projekteja riittävän ylhäältä, pitää pystyä hahmottamaan kokonaisuus ja muistaa pienetkin projektit.

3. Systemaattisuus / Laatu

Pitää olla systemaattinen malli ja menetelmä, millä kehitys tehdään. Työ ei ole sinänsä mitään uutta, systemaattisuus tulee saada menetelmän kautta.

Kokonaisarkkitehtuurikehyksistä Nurmiselle on tuttuja suurin osa ja yleisimmät. Suomessa JHS -kehys on lyönyt voimakkaasti läpi ja on hyvin käyttöönotettu. Lisäksi TOGAF sertifioituja Nurmisen mukaan on Suomessa suhteutettuna väkilukuun eniten koko maailmassa, mutta TOGAFia sellaisenaan käyttäviä organisaatioita ei käytännössä ole juuri lainkaan. Yhdysvalloissa muun muassa TOGAFia hyödynnetään laajasti julkisella sektorilla ja DoDaFia turvallisuus- ja puolustussektorilla. Lisäksi organisaatioilla on käytössä ns. organisaatiokohtaisia arkkitehtuurimalleja, joita on kehitetty esim. pilotti-projektien puitteissa. Niiden käyttö määrittävinä menetelminä on kuitenkin haasteellista, koska niiden systemaattinen hyödyntäminen on koettu vaikeaksi esimerkiksi avainhenkilöiden lähdettyä pois organisaatiosta, toteaa Nurminen.

Kokonaisarkkitehtuurikuvauksista tärkeinä Nurminen näkee kolme osaa: toiminnan kuvauksessa palveluiden mukaan tuominen, tietojärjestelmäarkkitehtuuri loogisella tasolla sekä tieto, joka jää toiminnan ja tietojärjestelmien väliin. Vaikeimmaksi ja tärkeimmäksi näistä Nurminen näkee tietoarkkitehtuurin. Kuvaamisessa Nurminen näkee nykytilasta lähtemisen luonnollisena ”jos et tiedä missä olet, älä mene minnekään, kun voit olla jo perillä”.

Vastauksena ketterään ja kevyeen kokonaisarkkitehtuurityön aloittamiseen Nurminen näkee mahdollisesti yhden tietojärjestelmähankkeen yhteydessä tehtävä kokonaisarkkitehtuurikuvaus. Tehdään siis kohdearkkitehtuuri yhden tietojärjestelmän osalta vaatimusmäärittelyn yhteydessä laajentaen hieman kohdealuetta tietojärjestelmästä kattamaan myös muuta ympäristöä. Tämän lisäksi ratkaisuna on lähteä kohteesta, jossa on paljon ongelmia, jolloin resursseja ja tahtotila löytyy luonnostaan.

Kokonaisarkkitehtuurityön projektiryhmä koostuu Nurminen mukaan tyypillisesti kolmesta päätekijästä: pääarkkitehdistä, toiminnan omistaja ja tiedon omistaja, joiden alla on organisaation niin sanotut osajat eli työntekijät. Organisaation pitää kuitenkin aina itse ymmärtää ja tuntea organisaation käytössä olevat liiketoimintamallit.

Haastattelu 3 – Gofore Oy, Erkki Salminen (Salminen 2011)

Erkki Salminen Goforesta on ollut kokonaisarkkitehtuurityössä mukana RAKETTI-hankkeen KA-pilottiprojektissa konsultin roolissa sekä eräässä Tampereen kaupungin viitearkkitehtuurihankkeessa.

Kolmena tärkeimpänä kokonaisarkkitehtuurityön onnistumisen takeena Erkki Salminen näki:

1. Johdon sitoutuminen ja osallistuminen työhön sekä koko organisaation toiminnan kattava arkkitehtuuriryhmä
Johdolta tulee saada strategiset tavoitteet, ettei tietohallinto yksin joudu miettimään koko toimintaa läpi. Lisäksi tulee olla mukana myös muita organisaation elimiä mukana. Sekä liiketoiminnan että IT:n edustajien tulee olla paikalla, mutta erityisesti toiminnan edustus on tärkeää.
2. Kuvattavan kohteen ja tavoitteiden rajaaminen
Valitaan sellainen tavoite ja kohde, mihin pystytään pääsemään. Rajataan rohkeasti, tehdään mieluummin kapeampi kuvaus organisaatiosta hyvin kuin yrittää liian suurta palasta kerralla.
3. Kehittämisen tavoitteen tulee olla pitkäjähtäminen
Kokonaisarkkitehtuuri on erityisesti pitkäjähtäimen kehityksen työkalu. Tähtäimen tulee olla muutaman vuoden päässä. Lisäksi kehittämisen kohteen tulee olla jotain sellaista millä on aitoa merkitystä organisaatiolle.

Kokonaisarkkitehtuurikehyksistä Erkki Salminen pitää tärkeimpänä asiana sitä, että mallin tulisi tarjota selkeä kuva, missä järjestyksessä työn tulee edetä. Etenemismallin tulee kuitenkin olla mukautettavissa organisaation tarpeiden mukaiseksi. Etenemismalli ja kehys eivät saa rajoittaa toisiaan vaan ne ovat toisiaan tukevia työkaluja. Lisäksi selkeä ja ymmärrettävä työkalu kuvaamiseen on hyvin arvokas. Työssä ei saisi jäädä jumiin mahdolliseen työkalun kankeuteen vaan pitäytyä itse substanssissa.

Näkökulmista arvokkaimmat ovat toiminta- ja tietoarkkitehtuuri. Asiakas on näiden näkökulmien paras asiantuntija. Tietojärjestelmä ja teknologia -näkökulmiin organisaatiolla yleensä jo on tietojärjestelmäkarttoja ja kuvauksia nykytilasta. Lisäksi tietojärjestelmätoimittajalla voi olla jo riittävääkin näkemystä näiden huomioon ottamiseen.

Ketterän ja kevyen kokonaisarkkitehtuurityöhön ratkaisuksi Salminen näkee aikataulutamisen ja tavoitteellistaminen. Kokonaisarkkitehtuurityö voidaan aloittaa esimerkiksi noin kuuden kuukauden mittaisena pilottiprojektina. Oleellista on kuitenkin ottaa huomioon jo alkuvaiheessa, miten kuuden kuukauden jälkeen kokonaisarkkitehtuurityötä jatketaan.

Kokonaisarkkitehtuurin hallintamallin Salminen näkee kokonaisarkkitehtuuriin liittyvänä. Se voi ja sen tulisikin olla osa johdon strategiatyötä, mutta ei kuitenkaan sitä kokonaan korvaava menetelmä. Kokonaisarkkitehtuuri liittyy aina jollain tapaa IT:n kehittämiseen ja on juuri liiketoiminnan ja IT:n yhteensovittamista. IT:n ainoa oikeutus on toiminnan tukeminen, vaikka toisaalta IT toimii juuri liiketoiminnan mahdollistajana.

Kokonaisarkkitehtuurityön tuloksista tärkeimmäksi Salminen näkee erityisesti työn aikana tapahtuvan oppimisen ja sitä kautta päivittäiseen työhön siirtyvän osaamisen ja kokemuksen. Itse tuotettavat dokumentit ovat arvokkaita esimerkiksi hankkeiden tarjouspyynnöissä ja määrittelyissä, mutta ensiarvoisena on ihmisten välinen kommunikatio – IT:n ja liiketoiminnan kommunikaation lisääminen ja yhteensovittaminen.

Haastattelu 4 – Gofore Oy, Timur Kärki (Kärki 2011)

Gofore Oy:n toimitusjohtaja Timur Kärki on ollut Erkki Salmisen tavoin RAKETTI-hankkeen Kokonaisarkkitehtuuripilotti -hankkeessa konsulttina. Lisäksi Kärki on ollut vahvasti mukana Tampereen kaupungin kokonaisarkkitehtuurihankkeessa. Kärjen kädenjälkeä voi nähdä myös KA-pilotin myötä kehitetyssä Kartturi-mallissa.

Kolmena tärkeimpänä kokonaisarkkitehtuurityön onnistumisen takeena Timur Kärki näki:

1. Menetelmän osaamisen ja ymmärryksen
Ilman kunnollista menetelmän tuntemista ja tarkoituksen ymmärtämistä kokonaisarkkitehtuurityö menee usein säheltämiseksi vailla selkeää päämäärää.
2. Organisaation sitoutumisen, erityisesti yhden innokkaan ja kykenevän henkilön osallistumisen asiakkaalta
Organisaatiossa, erityisesti julkishallinnossa, tulisi olla henkilö, jolla on innostusta lähteä organisoimaan ja fasilitoimaan kokonaisarkkitehtuurityötä.
3. Johdon osallistumisen
Kokonaisarkkitehtuurityö tulisi sitoa johtamisprosessiin, jotta substanssin tuotos saadaan siirrettyä kokonaisarkkitehtuurityötuotoihin. Ei tulisi miettiä esimerkiksi tietohallinnon kanssa substanssin tarpeita vaan kysyttäisiin se suoraan substanssilta.

Näiden lisäksi Kärki painotti pilottiprojektien oppien siirtämistä jatkuvaan kokonaisarkkitehtuurityöhön hallintamallin avulla ja kokonaisarkkitehtuurityön sitomisella johtamisprosesseihin. Optimitalanteessa oltaisiin, kun itse kokonaisarkkitehtuurityötä ei nähtäisi erillisenä projekti vaan osana johtamis- ja strategiatyötä, jossa kokonaisarkkitehtuurimenetelmä toimii kehyksenä ja mallina kuvata.

Kokonaisarkkitehtuuria pystyy Kärki mukaan käyttämään moneen eri ongelmaan väliin. Palvelukeskeisen arkkitehtuurin näkökulmasta kokonaisarkkitehtuuri auttaa ja mahdollistaa palvelukeskeiseen arkkitehtuuriin siirtymistä erityisesti esimerkiksi julkisen hallinnon organisaatioissa. Toisaalta kokonaisarkkitehtuuri toimii kehyksenä esimerkiksi vaatimusmäärittelyssä ja esiselvitysvaiheessa.

Kokonaisarkkitehtuurimenetelmässä tulisi olla sekä tuotosten jäsentelyä varten malli että prosessimalli. Näistä ensimmäinen löytyy tyypillisesti suomalaisen julkishallinnon malleista, kuten ValtIT:n kokonaisarkkitehtuurimallista ja Kartturi-mallista ja toinen taas esimerkiksi TOGAFista. Lisäksi oleellinen osa kokonaisarkkitehtuurimenetelmää on hallintamalli. Hallintamallin tulisi kuitenkin tarjota vain raamit kokonaisarkkitehtuurityön jalkauttamiseen organisaatiossa ja jättää riittävästi tilaa organisaation toimintaan sovittamiseen.

Yleisesti ottaen Kärki näkee tärkeimpänä oikean järjestyksen kokonaisarkkitehtuurityön tuotosten kuvaamisessa. Hänen näkemyksensä mukaan on erittäin tärkeää lähteä toiminnasta eteenpäin ja toiminnan pohjalta kuvata muut osakuvaukset. Esimerkkinä kohdearkkitehtuuria kuvatessa on pakko kuvata itse kohde eli toiminta, johon kehitys tapahtuu ennen kuin lähdetään tekemään tietojärjestelmäkarttoja. Erityisesti suuremmissa organisaatioissa tietojärjestelmiä on satoja, joiden kaikkien kuvaaminen on vain turhaa työtä, joka vain sekoittaa kuvaustyötä.

Prosessien kuvauksessa kokonaisarkkitehtuurityön kannalta oleellisempaa on prosessikartan eli ylätasoon prosessien löytäminen otsikkotasolla kuin yksittäisten prosessien mallintaminen tarkasti. Jo ylätasoon prosessien kuvaaminen antaa yleensä riittävät keinot toiminnan kuvaamiseen tietojen ja tietojärjestelmien kannalta.

Ensimmäisen kokonaisarkkitehtuuriprojektin läpivientiin Kärki näkee noin neljän kuukauden olevan sopiva aika. Tänä aikana yhteensä konsultin työpäiviä kertyisi noin 20–30 päivää, joista noin puolet olisi työpajoja. Tänä aikana ehditään kuvaamaan kohdearkkitehtuuri tietylle osa-alueelle, jotta saadaan työ alkuun. Tällöin on oleellista kohdealueen valinta ja tiukka rajaaminen ja reunoittaminen.

Haastattelujen yhteenveto

Haastatteluista voidaan vetää melko suoraviivaisesti johtopäätöksiä, että pääteesit kokonaisarkkitehtuurityön onnistumiselle seurailevat kaikilla haastateltavilla samoja suunta-
viivoja:

- Johdon ja organisaation sitouttaminen
- Liiketoimintalähtöisyys
- Selkeän tavoitteen asettaminen
- Kohdearkkitehtuurin kuvaaminen.

Nämä ovat tämän hetken kokonaisarkkitehtuurityön selkeitä kulmakiviä. Teknologioiden ja tietojärjestelmien kehittyessä ja muuttuessa yhä enemmän palveluajatteluun, on johdon osallistuminen yhä tärkeämpää laadukkaan kokonaisarkkitehtuurin kehittämisen kannalta. Liiketoimintalähtöisyys tukee samaa palvelukeskeistä ajattelua - tietojärjestelmät perustuvat IT-palveluille, joiden hallintaan kokonaisarkkitehtuuri on vastaus. Tavoitteen asetus ja tavoitelähtöisyys sekä kohdearkkitehtuurilähtöinen tiivis rajausta ohjaavat ketterämpään kokonaisarkkitehtuurityöhön.

Kokonaisarkkitehtuurikehysten osalta esimerkiksi Kartturi-mallin kuvausten jaottelu sai kiitosta. Tämän lisäksi yleisesti nähtiin kuitenkin tarvetta myös selkeämmälle kehitysyklille TOGAFin mallin mukaisesti. TOGAF ja muut ulkomaalaiset kokonaisarkkitehtuurikehykset nähtiin kaikkien haastateltavien näkökulmasta valtaviksi kokonaisuuksiksi, joista on hyvin vaikea saada otetta. Keveämmille kehyksille nähtiin tarvetta.

Ketterämpään kokonaisarkkitehtuurityöhön vastaus on selkeästi kohde- ja/tai viitearkkitehtuurilähtöisyys. Oleellista on valita organisaatiolle tärkeä alue, jota mahdollisesti muutenkin ollaan kehittämässä. Näin haastateltavien mukaan varmistetaan riittävä sitoutuminen työlle ja saadaan tuloksia nopeastikin.

Kokonaisarkkitehtuuriprojektin nähtiin olevan mahdollista ja jopa suotava mennä läpi 3-6 kuukaudessa. Tässä ajassa pystytään kuvaamaan kohdearkkitehtuuri, kunhan rajataan ja reunoitetaan projekti riittävän tarkasti ja asetetaan tavoite selkeäksi. Työpäiviä projektille tulisi tällöin yhteensä noin 15-30 henkilötyöpäivää per projektin jäsen. Projektin kesto on luonnollisesti pidempi kuin tämä, johtuen kahdesta asiasta: johdon osallistumisen aikatauluttamisesta ja yleisestä, niin sanotusta, tiedon sulattelusta, jota tarvitaan tehokkaan työn välissä. Luonnollisesti nämä väittämät ovat täysin projektin luonteesta riippuvia, mutta tämänkaltaisia yleisiä suuntaviivoja voidaan tulosten perusteella vetää.

Kohde-/viitearkkitehtuuri toimii hyvänä ponnahduslautana jatkuvalle kokonaisarkkitehtuurityölle. Jatkuvan ja systemaattisen työn jalkauttaminen nähdään vaikeaksi eikä siitä ole vielä juurikaan kokemuksia. Oleellista kuitenkin on jälleen johdon sitouttaminen ja kokonaisarkkitehtuurityön liittäminen jollain tapaa johdon strategia- ja johtamistyöhön.

3.3 Kirjallisuusselvitys

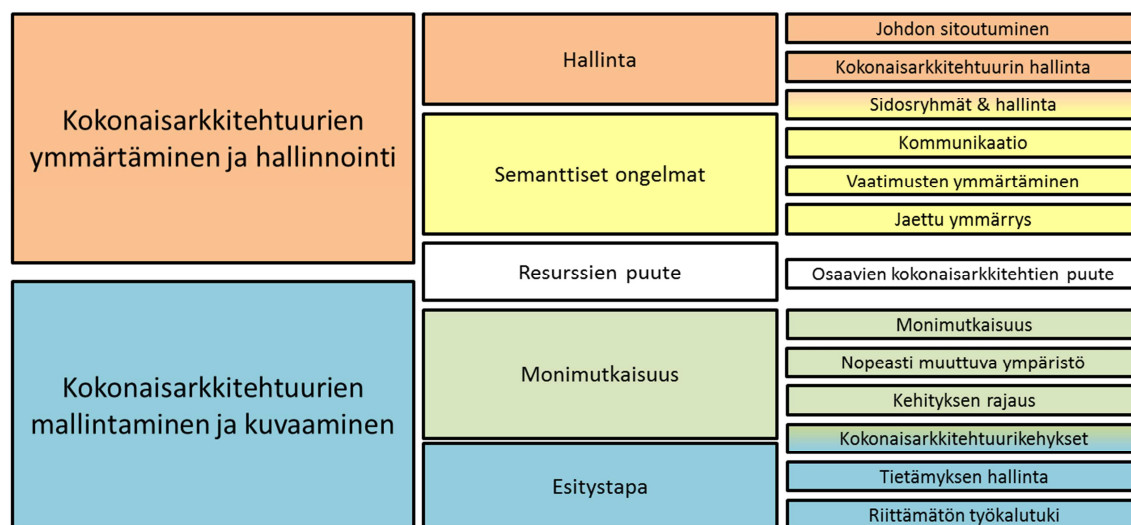
Tässä luvussa kuvataan kirjallisuudesta löytyviä vaatimuksia ja esityksiä kevyiden kokonaisarkkitehtuurikehysten ja -menetelmien muodostamista ja ominaisuuksista. Kokonaisarkkitehtuurit ovat saaneet laajalti mielenkiintoa, mistä johtuen myös kirjallisuudesta löytyy paljon viitteitä kokonaisarkkitehtuureihin. Tässä työssä ei pyritä kattamaan koko kokonaisarkkitehtuurikehysten ja -menetelmien kirjallisuutta, vaan valitaan muu-

tamia valikoituja artikkeleita. Artikkelit valitaan kuitenkin niin, että vaatimuksia saadaan kerättyä kattavasti kohderyhmän tarpeita silmällä pitäen.

3.3.1 Kokonaisarkkitehtuurityön ongelmia

Luckenin et. al. (2010) artikkeli on varsin tuore kirjallisuustutkimus kokonaisarkkitehtuurityön ongelmista. Artikkeliki keskittyy koko kokonaisarkkitehtuurityöhön ja sen ongelmiin. Artikkelissa pureudutaan neljään kokonaisarkkitehtuurimenetelmään: Tässä työssä esiteltyn TOGAFin ADM:ään, Lankhorstin (2005) kokonaisarkkitehtuuriprosessiin, FEAFin kokonaisarkkitehtuuri-prosessiin sekä Armourin kokonaisarkkitehtuurimenetelmään.

Lucken et. al. jaottelevat kokonaisarkkitehtuurityön ongelmat kahteen kategoriaan: kokonaisarkkitehtuurien ymmärtämiseen ja hallintaan sekä kokonaisarkkitehtuurien mallintamiseen ja kuvaamiseen. Nämä kaksi kategoriaa jakaantuvat yhä tarkempiin alikategorioihin kuvan 9 mukaisesti.



Kuva 9 Ongelmien kategorisointi tunnistetuista ongelmista (Lucke, Krell & Lechner 2010)

Ongelmia ja haasteita on luonnollisesti löydetty varsin laaja-alaisesti. Kokonaisarkkitehtuurimenetelmään liittyviä ja siten myös menetelmällä ratkaistavia ongelmia näistä ovat: kokonaisarkkitehtuurin hallinta, vaatimusten ymmärtäminen, monimutkaisuuden hallinta, kehityksen raja'us, kokonaisarkkitehtuurikehys. Myös muihin ongelmiin voidaan kokonaisarkkitehtuurimenetelmässä ottaa kantaa ja tuoda osaratkaisu. Ainoastaan osaavien kokonaisarkkitehtien puute on ongelma, johon saataneen ratkaisu vain ajan kuluessa.

Tässä työssä ei oteta kantaa varsinaisiin työkaluongelmiin eikä yksityiskohtaisen esitystavan määrittelyyn. Myöskään Luckenin et. al. artikkelissa kuvattuun tietämyksen hallintaan ei tässä työssä pyritä tuomaan ratkaisua, sillä nämä ongelmat ovat usein tiukasti liitoksissa työkaluongelmaan.

Johdon ja organisaation sitouttaminen ja roolitus

Yhdeksi suurimmaksi ongelmaksi Luckenin et. al. katsauksessa nähdään johdon ja sidosryhmien sitouttaminen kokonaisarkkitehtuurityöhön. Johdolla ei ole aikaa osallistua työhön eikä todellista motivaatiota kunnollisten liiketoimintaan viittaavien metriikoiden puuttumisen johdosta. Ilman johdon osallistumista ja sitoutumista ei kokonaisarkkitehtuuriryhmällä ole riittäviä valtuuksia työn kehitysprojektien toteuttamiseksi.

Johdon sitouttamisen lisäksi sidosryhmien hallinta ja organisointi työhön on erittäin tärkeää. Kokonaisarkkitehtuurityön työryhmän tulee olla selkeästi organisoitu ja tehtävien tulee olla määritetty. Monta kokonaisarkkitehtuuriprojektia on mennyt pieleen osaaikaisten työryhmän jäsenten unohtaessa ja priorisoidessa muita tehtäviä kokonaisarkkitehtuuritöiden edelle. Jatkuvan kokonaisarkkitehtuurityön takaamiseksi pitää työryhmän olla hyvin organisoitu ja vastuutettu.

Kokonaisarkkitehtuurityön ymmärtäminen

Kokonaisarkkitehtuurityön tulee olla jatkuvaa ja jatkuvasti kehittyvää. Työn alkuvaiheessa tulisi työstä olla riittävän hyvä ymmärrys työryhmän jäsenillä työn suorittamiseksi. Vaikka kokonaisarkkitehtuurityötä voidaan tehdä aluksi projektimaisesti, esimerkiksi pilottiprojektina, on tärkeää muistaa, että kokonaisarkkitehtuurityö on aina jatkuvaa.

Työn ymmärtämisen vaatimuksena on laadukas perehdytys ja kommunikaatio koko työn aikana. Erityisesti alkuvaiheessa tulee kiinnittää huomiota oikeassa järjestyksessä ja jatkuvasti tavoite mielessä, ettei arkkitehtuuria kehitetä vääristä lähtökohdista. Työtä tehdessä tulee olla lisäksi ymmärrys koko organisaatiosta, ettei kehitystä tehdä ainoastaan yhden kohteen näkökulmasta, vaikka kehitettäisiinkin kohdearkkitehtuuria.

Kuvausten monimutkaisuus

Luckenin et. al. artikkelissa kuvataan samoja teesejä kuin tässä työssä aiemminkin: kokonaisarkkitehtuurikehykset ovat poikkeuksetta liian suuria ja monimutkaisia. Kokonaisarkkitehtuurikehyksen tulee olla kevyempi ja selkeämpi sekä ottaa voimakkaammin huomioon organisaation toiminnan näkökulma.

Monimutkaisuus aiheuttaa myös ongelmia kuvauksien hallinnassa ja jo itse kokonaisarkkitehtuurityössä. Organisaatiot ovat tyypillisesti erittäin monimutkaisia ja raskaita kokonaisuuksia, jotka perustuvat ihmisten toimintaan yhdessä. Tämän mallintaminen formaalisti on vaikeaa ja työlästä. Työtä tehdessä tulee siis olla selkeä tavoite ja kohde, johon kokonaisarkkitehtuurityötä tehdään.

Kokonaisarkkitehtuurityön aikataulu

Kuvattavan ympäristön niin kuin itse menetelmänkin monimutkaisuus aiheuttavat ongelmia myös aikataulussa. Lisäksi jatkuvasti muuttuva liiketoimintaympäristö aiheuttaa

haasteita kokonaisarkkitehtuurityöhön. Koko organisaation kattavan laaja-alaisen kokonaisarkkitehtuurityön tekeminen kerralla on käytännössä mahdoton projekti. Kokonaisarkkitehtuuri olisi valmistuessaan jo vanhentunut, mikäli yritetään kuvata koko organisaatiota yhdellä kertaa.

Aikataulun tulee olla asetettu niin pidemmälle aikajaksolle kuin yhdelle yksittäiselle kokonaisarkkitehtuurin kehityssyklille. Yhden kehityssyklin tulee olla riittävän lyhyt ja ketterä, jottei liiketoimintaympäristö ehdi muuttua projektin aikana radikaalisti. Lisäksi yhden kehityssyklin kohteen tulee olla riittävän pieni ja tarkasti määritelty, jotta kokonaisarkkitehtuurityö pysyy niin sanotusti hanskassa.

3.3.2 Kokonaisarkkitehtuurityön yleisiä vaatimuksia

Ylimäen ja Halttusen (2006) artikkelissa kuvataan Zachmanin kokonaisarkkitehtuurikehyksen kevyemmän version käytöstä asiakasprojekteissa. Työ oli osana LARKKI projektia ja case-tutkimukset olivat IBM:n suorittamia. Artikkelissa kavennettiin Zachmanin viitekehyksen 400 eri osakuvausta 52 osakuvauksen osakokonaisuudeksi, jota koestettiin asiakastyössä. Työn tuloksena luotiin pohjaa ja vaatimuksia kevyemmän kokonaisarkkitehtuuriprojektin vaatimille kokonaisarkkitehtuurikuvauksille.

Artikkelissa käsiteltiin kevyemmän kokonaisarkkitehtuurikehyksen asiakasprojekteissa tuomia hyötyjä neljästä eri näkökulmasta. Kevyempi kokonaisarkkitehtuurikehys tuotettiin:

- Helpottamaan asiakasta hahmottamaan kokonaisarkkitehtuurityön eri näkökulmia ja selkeyttämään projektissa tarvittavien kuvauksien fokusta.
- Kevyempi, valmiiksi pohdittu malli helpottaa asiakasta valitsemaan oleelliset kokonaisarkkitehtuurikuvaukset.
- Muistilistana tarkistamaan projektin myöhemmässä vaiheessa, että yhä kuvataan ja mallinnetaan oikeita ja tärkeitä kuvauksia.
- Sitoutumisen mittarina – Onko organisaatio sitoutunut riittävän hyvin kokonaisarkkitehtuurityöhön. Organisaation tulisi pystyä kuvaamaan organisaationsa riittävän hyvin kevennetyn kokonaisarkkitehtuurikehyksen vaatimalla tavalla, jotta voidaan harkita kokonaisvaltaisempaa kokonaisarkkitehtuurityötä.

Ylimäen ja Halttusen artikkeli lisäksi kehottavat koestamaan olemassa olevia niin sanottuja de facto -standardina koettuja kokonaisarkkitehtuurimenetelmiä, jotta kehitys ei näiden osalta pysähtyisi. Erityisesti kehysten keventäminen nähdään arvokkaaksi, jotta kokonaisarkkitehtuurityötä ei olisi niin työlästä aloittaa. Kokonaisarkkitehtuurikehyksen tulisi tarjota riittävä ymmärrys itse työstä, mutta jättää kuitenkin tilaa soveltamiselle kohderyhmän tarpeisiin.

Nämä väitteet ovat myös linjassa Luckenin et. al. artikkelin kokonaisarkkitehtuurityön ongelmien kanssa. Vaatimusten ymmärtäminen, osaaminen ja tietämyksen hallinta olivat varsin suuressa osassa ongelmia niin kokonaisarkkitehtuurityön hallinnoinnin kuin itse kuvaamisenkin puolella. Keveämpi ja hallittava menetelmä helpottaa rajaamaan kokonaisarkkitehtuurityötä. Myös johdon sitouttaminen voidaan nähdä helpommaksi kevyemmän, siten myös ymmärrettävämmän ja selkeämmän menetelmän avulla.

Perkon (2008) tutkimuksen suuret yritykset arvottavat liiketoiminta-, tieto- ja tietojärjestelmäarkkitehtuurin tärkeimmiksi osiksi kokonaisarkkitehtuurityötä. Tämä johtunee siitä, että suurin osa yrityksistä on jo standardisoinut teknologiavalintansa. Toisaalta Perko näkee kuitenkin teknologia-arkkitehtuurin arvon kasvavan palvelukeskeiseen arkkitehtuuriin siirryttäessä.

4 KETTERÄN KOKONAISARKKITEHTUURI-MENETELMÄN VAATIMUKSET

Tässä luvussa kootaan haastattelujen ja kirjallisuusselvityksen pohjalta vaatimukset kokonaisarkkitehtuurimenetelmälle. Ensiksi kartoitetaan yleisiä kokonaisarkkitehtuurityön vaatimuksia, joihin kokonaisarkkitehtuurimenetelmän tulee ottaa kantaa. Tämän jälkeen muodostetaan vaatimuksia kahdella tasolla: Ylemmällä tasolla luodaan vaatimukset kokonaisarkkitehtuurimenetelmän eri osakokonaisuuksille. Alemmalla tasolla taas otetaan kantaa, mitä osakokonaisuuksien tulisi sisältää ja mihin niissä tulisi kiinnittää huomiota.

4.1 Yleisiä vaatimuksia ketterälle kokonaisarkkitehtuuri-menetelmälle

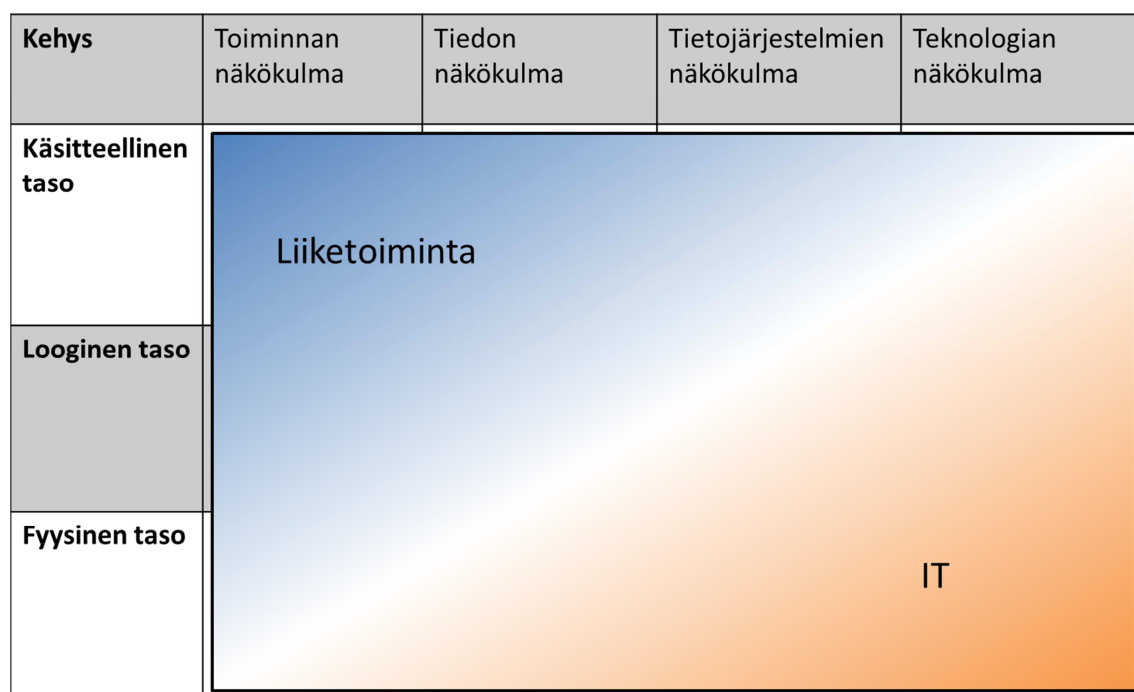
(Liiketoiminta)johdon sitoutuminen kokonaisarkkitehtuurityöhön nähtiin sekä kirjallisuudessa että haastatteluissa yhdeksi tärkeimmistä kokonaisarkkitehtuurityön onnistumisen takeista. Menetelmän tulee antaa selkeät ohjeet organisaation johdon sitouttamisesta työhön sekä tarjota johdon ymmärtämät kuvaukset ja työkalut kokonaisarkkitehtuurikuvauksista. Osana selkeyttä nähtiin suomenkielisyys – suomalaisissa organisaatioissa suomenkieliselle kokonaisarkkitehtuurimenetelmälle on tarvetta. Sitouttaminen tapahtuu esimerkiksi projektoimalla ja liittämällä kehityspolkuun johdon tuntemia liiketoiminnan tunnuslukuja – projektien tulot ja menot, vaikutus tulokseen sekä niiden kesäto ja jaksotus. Näin johto pystyy ymmärtämään kokonaisarkkitehtuurityön tarkoituksen ja arvon ja sitä kautta myös sitoutuu työhön.

Kokonaisarkkitehtuurityön aloitus tulisi pystyä suorittamaan neljän kuukauden aikana. Haastatteluissa arviot sopivalle pilottiprojektin pituudelle vaihtelivat kolmen ja kuuden kuukauden välillä, keskimääräisen keston ollessa neljä kuukautta. Tämä aikarajoite asettaa rajoja kokonaisarkkitehtuurikehityksen ja -syklin laajuudelle. Menetelmän tulee olla sovitettavissa hyvin lyhyeen projektiin kokonaisuuden kuitenkään kärsimättä. Tämä tehdään sekä valitsemalla ja rajaamalla kehityskohde tarkasti sekä rakentamalla selkeät ja järjestelmälliset ohjeistukset kuvaamiselle, ettei ylimääräiseen opiskeluun mene turhaa aikaa.

Kokonaisarkkitehtuurityön tulee olla jatkuvaa. Ymmärtämisen ja kokonaisarkkitehtuurin kehityssyklin luonteen vuoksi työ yleensä on projektimuotoista. Projektimuotoinen työ on helpompaa hallita ja sillä on selkeät alku ja päätepiste. Lisäksi kehitystyön vas-

tuut ja roolit pystytään jakamaan helpommin ja tarkemmin. Projektimuotoinen työ tuo kuitenkin haasteita ja vaatimuksia kokonaisarkkitehtuurityön jatkuvuuden takaamiseksi. Hallintamalli ja erityisesti kokonaisarkkitehtuurien kehityspotentialin määrittäminen helpottavat kokonaisuuden hallintaa.

Kokonaisarkkitehtuurityössä laadukas ja selkeä vastuutus on, kuten muissakin projekteissa, tärkeää. Myös jatkuvuuden ja tiedonkulun varmistamiseksi tulee vastuutus olla selkeää kaikille kokonaisarkkitehtuurityön osallisille ja sidosryhmille.



Kuva 10 Liiketoiminnan ja IT:n vastuiden jakautuminen kokonaisarkkitehtuurityössä

Kuva 10 liiketoiminnan ja IT:n vastuiden jakautumisesta kokonaisarkkitehtuurityössä on karkea esitys liiketoiminnan ja IT:n vastuiden jakautumista kokonaisarkkitehtuurityössä. Kuvassa sininen alue vastaa liiketoiminnan vastuualuetta ja punertava IT:n. Liiketoiminnalla tulisi olla käsitteellisellä tasolla ainakin ymmärrys organisaation tilasta. Vastaavasti IT:n tulisi tietää organisaation fyysiset prosessit. Kuva ei anna kuitenkaan koko kuvaa suhteesta vaan se voi hyvinkin vaihdella organisaatiosta riippuen. Myöskään vastuiden raja ei ole tarkka vaan siirroksen tulisi olla asteittainen, kuin veteen piirretty viiva.

Ensimmäisen kuvattavan tilan – nykytilan tai tavoitetilan – valinta ei haastattelujen ja kirjallisuuden perusteella saanut yksimielistä näkemystä. Kokonaisarkkitehtuurin nykytila on perusta ja lähtökohta, mistä kehitys lähtee liikkeelle - ”et voi tietää mihin olet menossa, jos et tiedä, missä olet nyt” (Nurminen 2011). Tuloksien saavuttaminen tapahtuu kehityskohteiden tunnistamisen kautta ja tämä tapahtuu nykytilan pohjalta. Toisaalta kuitenkin koko organisaation kuvaaminen on usein aivan liian raskas prosessi ja lisäk-

si erityisesti käsitteellisen tason kuvausten abstraktius aiheuttaa usein ongelmia tavoitetilän ja nykytilän erottamisessa toisistaan.

Itse kehitystyön tulee aina perustua organisaation liiketoimintastrategiaan. Liiketoimintastrategia on tyypillisesti aina tavoitetilän kuvausta. Tästä johtuen tavoitetilän kuvaaminen tulisi aloittaa kokonaisarkkitehtuurityössä mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, jotta kehitys on alusta asti liiketoimintalähtöistä ja strategian mukaista.

4.2 Kokonaisarkkitehtuurimenetelmän osakokonaisuudet

Kokonaisarkkitehtuurien de facto -standardina on nykyään kokonaisarkkitehtuurimenetelmän jakaminen kahteen osaan: kokonaisarkkitehtuurikehykseen ja kokonaisarkkitehtuurikehityksen sykliin - prosessimalliin. Lisäksi useissa suomalaisissa menetelmissä, kuten JHKA:ssa ja Kartturi-mallissa on omana osanaan kokonaisarkkitehtuurin hallintamalli.

Haastattelujen perusteella voidaan nähdä, että näiden osien löytyminen tavalla tai toisella kokonaisarkkitehtuurimenetelmästä on suotavaa. Erillisen hallintamallin ja kokonaisarkkitehtuurien kuvaamisen prosessin sisällyttäminen kokonaisarkkitehtuurimenetelmään ei ole niinkään tärkeä kysymys. Oleellista on kuitenkin, että kokonaisarkkitehtuurimenetelmä ottaa kantaa myös hallintamallin muodostamiseen – projektin aloittamiseen ja jatkuvan kehittämisen ylläpitämiseen.

Projektien hallinnan lisäksi kokonaiskuvan hallinta on erittäin tärkeää kokonaisarkkitehtuurityössä. Kokonaiskuvalla tarkoitetaan sekä organisaation kokonaisarkkitehtuurin hallintaa että kehityksen kehityspolun luontia ja hallintaa. Organisaation johdolla on tärkeää olla jatkuvasti tieto ja ymmärrys kokonaisarkkitehtuurityön tilasta ja sen vaikutuksista organisaatioon.

Kartturi-mallissa esitelty kypsyystasomalli taas ei sinällään korkean tason osana kokonaisarkkitehtuureissa ole tarpeellinen. Haastatteluissa kävi selkeästi ilmi, että kypsyystasomallin tarkoitus oli melko epäselvä ja sen käyttäminen kokonaisarkkitehtuurityön osana ei ollut selvää. Kypsyystasomalli on arvokas työkalu tahtotilan luomiseksi organisaatiossa, mutta omaksi osakokonaisuudekseen sitä ei tämän työn perusteella tulisi sijoittaa. Malli tulisi olla osa organisaation kokonaisarkkitehtuurityön hallintaa, siten osa kehityssykliä ja/tai hallintamallia.

Tässä työssä ehdotetaan seuraavia osia kokonaisarkkitehtuurimenetelmän osakokonaisuuksiksi:

- **Kokonaisarkkitehtuurin kehityssykli:**
 - Kokonaisarkkitehtuurin kehityksen järjestys projektissa ja
 - ketteryyden varmistus projektin rajauksella ja aikataulutuksella.

- **Kokonaisarkkitehtuurikehys:**
 - Kokonaisarkkitehtuurikuvauksien jaottelu.
- **Kokonaisarkkitehtuurityön hallintamalli:**
 - Kokonaisarkkitehtuurin kehityspolun hallinta.

Kokonaisarkkitehtuurien osakuvauksien vaatimukset keskittyvät työn tuotoksien sisältöön ja fokukseseen.

4.2.1 Kokonaisarkkitehtuurin kehityssykli

Kokonaisarkkitehtuurin kehityssyklin tarkoitus on vaiheistaa kokonaisarkkitehtuurin kehitystä selkeisiin osakokonaisuuksiin. Kehityssykli on tärkein yksittäinen tekijä ketteryuden varmistamiseksi kokonaisarkkitehtuurityössä. Syklimäinen rakenne kuvaa kokonaisarkkitehtuurityön iteratiivisuutta ja jatkuvuutta. TOGAFin suosio on selvä merkki mallin toimivuudesta kokonaisarkkitehtuurityössä. TOGAFia kevyemmällä mallilla pystytään kuitenkin varmistamaan työn ketteryys.

Ketterän kokonaisarkkitehtuurityön aloituksen varmistamiseksi kehityssyklin tulee olla helposti ymmärrettävä ja sisäistettävä. Kokonaisarkkitehtuurin kehityksen vaatimukset tulee olla riittävällä tasolla ymmärrettäviä kehityssyklin pohjalta. Vaatimukset eivät saa kuitenkaan viedä itse sisällöltä tilaa ja niiden tulee olla riittävän keveästi esitettyjä, ettei työtaakka vaikuta heti alkuun liian suurelta. Kehityssyklin vaiheet tulee siis kuvata ytimekkäästi ja tiiviisti. Selkeyden ja tiiviyn saavuttamiseksi esimerkiksi kuvausten kuvaustavan määrittäminen voidaan suorittaa kokonaisarkkitehtuurikehityksen yhteydessä.

Kehityssyklissä tulee määrittää tarkasti kuvatta kohde. Riittävän pienen ja yksinkertaisen kohteen määrittäminen ja rajaaminen nähtiin hyvin tärkeäksi sekä haastatteluissa että myös kirjallisuudessa. Kehityssyklin tulee jo heti alkuvaiheessa ottaa riittävän voimakkaasti ja selkeästi kantaa sekä kokonaisarkkitehtuuriprojektin kuvausten rajaukseen että myös koko projektin aikataulutukseen. Tiivis aikataulu ja projektin kuvausten rajaaminen helpottaa myös tavoitteiden asettamista.

Kokonaisarkkitehtuurikehityksen syklin tärkeimpiä vaatimuksia on kuvausjärjestyksen määrittäminen liiketoimintalähtöiseksi sekä kuvaussuunnan ylhäältä alaspäin, periaatteista ja strategiasta lähtien. Haastatteluista käytännössä yksimielisesti määritettiin liiketoimintalähtöisyys yhdeksi tärkeimmistä onnistuneen kokonaisarkkitehtuurityön tekijöistä. Kehityssyklin avulla pitää pystyä takaamaan liiketoimintalähtöisyys.

Kokonaisarkkitehtuurityön kehitysten tuominen käytäntöön tarvitsee laadukkaan kehityspolun määrittämisen kehityskohteiden pohjalta. Kehityskohteiden tunnistaminen kuituanalyysin avulla ja niistä seuraavien kehityskaskelten aikatauluttaminen ja suunnittelu on erityisen tärkeää kokonaisarkkitehtuurityön hyödyn saavuttamiseksi. Johdon sitout-

taminen ja kokonaisarkkitehtuurityön hyödyn kommunikointi onnistuu helpoiten selkeän kehityssuunnitelman avulla. Kehityssyklin tulee ottaa kantaa tähän kokonaisarkkitehtuurin osakuvausten työstämisen jälkeen. Kehityskohteiden tunnistaminen ja suunnittelu on viimeinen askel jatkuvan ja jatkuvasti kehittyvän kokonaisarkkitehtuurityön aloittamiseksi. Tämän jälkeen voidaan aloittaa kokonaisarkkitehtuurin muutosten hallinta ja aikanaan uusi kehitysprojekti.

4.2.2 Kokonaisarkkitehtuurikehys

Nykyaikaisimmat kokonaisarkkitehtuurikehykset jakavat kuvaukset neljään näkökulmaan: toiminta, tieto, tietojärjestelmä ja teknologia. Lisäksi käytetään kolmesta neljään kuvaustasoa. Näistä yleisimmät kolme ovat käsitteellinen taso, looginen taso ja fyysinen taso. Lisäksi esimerkiksi JHKA:n kokonaisarkkitehtuurikehyksessä on ylimpänä tasona periaatteellinen taso. Tämä jaottelu on koettu hyväksi ja selkeäksi muun muassa KA-pilottiprojektissa.

Toiminnan näkökulman tärkeimpiä kuvauksia tutkimuksen perusteella ovat ylätasoinen kuvaukset: strategia, toiminnan haasteet ja tavoitteet, sidosryhmät sekä ydinprosessit ja -palvelut.

Näistä tärkeimpänä on ehdottomasti strategian ja toiminnan haasteiden ja tavoitteiden mallintaminen yhteistyössä johdon kanssa. Johdon avustuksella voidaan varmistua IT-kehittämisen oikeasta suunnasta. Mikäli johtoa ei saada sitoutettua työhön riittävästi eikä johdolta saada strategisia linjauksia ei koko työn onnistumisella ole varmuutta. Pahimmassa tapauksessa organisaatio kuluttaa huomattavia määriä resursseja väärin kehityskohteisiin.

Sidosryhmien ja organisaatiokartan tunnistaminen on seuraavaksi tärkein osa kokonaisarkkitehtuurityötä. On erittäin tärkeää, että jo työn alkuvaiheessa kartoitetaan ympäristö, jossa tullaan toimimaan sekä sitoutetaan organisaation sidosryhmät työhön mukaan tarvittavissa määrin.

Prosessien ja palveluiden kanssa on kuitenkin suuri sekaannuksen vaara termien epäselvyyden vuoksi. Erityisesti puhuttaessa organisaation palveluista ja ydinprosesseista on erehdyksen mahdollisuus suuri. Palvelujen tunnistaminen on kuitenkin erittäin tärkeää palvelukeskeisen arkkitehtuurin kehittämisen kannalta. Toisaalta prosessimaailmassa työ perustuu ydinprosessien tunnistamiseen. Kokonaisarkkitehtuurityön kannalta prosessityössä ei kuitenkaan ole tarpeellista kuin raapaista pintaa selvittämällä organisaation ydinprosessit niin, että sidosryhmillä on riittävä ymmärrys liiketoimintaympäristöstä.

Tiedon näkökulman merkitys on viime vuosina tullut selväksi organisaatioille. Tieto ymmärretään pysyvimmäksi resurssiksi organisaatiossa. Siten sen mallintaminen ja käyttäminen tehokkaasti on erityisen tärkeää. Tämän vuoksi tiedon näkökulmaa pitävät

jotkut jopa tärkeämpänä kuin toiminnan näkökulma, mutta loogisessa kuvausjärjestyksessä tieto tulee toiminnan jälkeen toiminnan fokuksen säilyttämiseksi. Optimitilanteessa organisaatiossa olisi jo ennen kokonaisarkkitehtuurityötä mallinnettu organisaation ydintieto.

Tiedon näkökulman tärkeimpänä tuotoksena kokonaisarkkitehtuurityössä on termien ja käsitteiden kartoitus. Kuten prosessien ja palveluiden mallinnuksesta nähdään, yhtenä suurimpana uhkana kokonaisarkkitehtuurityön sujumisen kannalta on käsitteiden sekoittaminen. Kokonaisarkkitehtuurityössä on tarkoitus yhdistää ja helpottaa liiketoiminnan ja IT:n välistä kommunikaatiota, mihin tärkeimpänä ratkaisuna on ehdottomasti käsitteiden yhtenäistäminen.

Tietojärjestelmien näkökulman kuvauksessa tärkeää on tietojärjestelmäpalvelujen tunnistaminen riittävän korkealla tasolla. Korkean tason tietojärjestelmäpalveluiden tunnistaminen ja jakaminen selkeisiin osakokonaisuuksiin mahdollistaa laadukkaan palvelukeskeisen arkkitehtuurin kehittämisen organisaatiossa. Näin saavutetaan joustavampia ja pitkäaikaisempia tietojärjestelmiä – säästetään rahaa ja nopeutetaan IT:n muutumista liiketoiminnan muutoksiin.

Tietojärjestelmien hallinta on tyypillisesti organisaation tietohallintojohtajan valtakuntaa. On kuitenkin tärkeää, että myös liiketoiminnalla ja johdolla on käsitys organisaation tietojärjestelmäpalveluiden nykytilasta, kuten aiemmin todettiin. Kuvattaessa on siis tärkeää, että kartoitetaan korkean tason tietojärjestelmäpalvelut organisaation johdon ymmärtämällä tasolla. Tietohallinnon vastuulla on ymmärtää, miten tietojärjestelmäpalvelut toteutetaan alemmalla tasolla sekä hallita tietojärjestelmäsalkkua.

Teknologioiden näkökulma on kokonaisarkkitehtuurikehyksen näkökulmista nimensä mukaisesti teknisin. Nimi on kuitenkin hieman harhaanjohtava, sillä teknologianäkökulman tulisi sisältää niin yleiset teknologiavalinnat tietojärjestelmien toteutuskielten kannalta kuin myös helposti unohtuvat fyysiset teknologiavalinnat, kuten tietoverkko ja palvelininfrastrukturi. Organisaation kannalta teknologisen näkökulman teknologiavalinnat voivat olla hyvinkin ratkaisevia, esimerkiksi kysymys pidetäänkö tietojärjestelmät omilla palvelimilla vai pitäydytäänkö pilvipalveluissa?

Teknologia on perustana koko organisaation tietojärjestelmien toiminnalle ja sitä kautta myös hyvin usein koko organisaation toiminnalle. Vahva ja hallittu perusta toimii moottorina ja kivijalkana myös tietojärjestelmien joustavalle toiminnalle.

4.2.3 Kokonaisarkkitehtuurin hallintamalli

Kokonaisarkkitehtuurin hallintamallin kaksi tärkeintä vaatimusta ja tarkoitusta ovat jatkuvan kokonaisarkkitehtuurityön ylläpitäminen ja kehitysprojektien arkkitehtuurinmu-

kaisuuden varmistaminen. Ketterässä kokonaisarkkitehtuurimenetelmässä hallintamallilla on lisäksi merkitys kehityksen iteratiivisuuden ja ketteryyden ylläpitäjänä yhdessä kehityssyklin kanssa.

Johdon sitouttaminen kokonaisarkkitehtuurityöhön pitkällä aikataululla riippuu suuresti kokonaisarkkitehtuurityötoimien kykyyn toimia johtamistyön ja päätösten tukena. IT-hankintojen resurssien suunnittelussa selkeän kokonaisarkkitehtuurityön tuloksena saadun kehityspolun arvo on suuri. On huomattavasti helpompaa ja selkeämpää perustella kehityshankeiden tarpeellisuus, kun pystytään suoraan esittämään sen vaikutuksia organisaation toimintaan.

Toisaalta johdon toiminnan kehittäminen voi pohjautua tietojen ja palveluiden sähköistämiseen. Tällöin organisaatiolla on jo valmiiksi yhteinen tapa ja kieli kommunikoida toiminnan tarve tietohallinnolle. Tietohallinto taas pystyy kokonaisarkkitehtuurin avulla hallitsemaan tietojärjestelmäprojektin vaikutuksia toimintaan ja arvioimaan kustannuksia. Yhdistämällä tämä kaikki yhteiseen, liiketoimintajohdon ja tietohallinnon ymmärtämään, kehityspolkuun pystytään kehityshankeet jalkauttamaan onnistuneesti ja hallitusti.

Hallintamallin tulee näiden vaatimusten perusteella luoda sapluuna tai malli, millaisella prosessilla organisaation kehityshankeet pystytään hallinnoimaan kokonaisarkkitehtuurin keinoin. Hallintamallin liittäminen osaksi koko organisaation strategiatyön vuosikelloon on paras vaihtoehto kokonaisarkkitehtuurityön jatkuvuuden ja huomioinnin varmistamiselle.

Organisaation kehitystoiminnan arkkitehtuurinmukaisuuden varmistaminen on erityisen tärkeää puhuttaessa ketterästä kokonaisarkkitehtuurikehityksestä ja käytöstä. Iteratiivinen malli kannustaa pienempiin kehityshankeisiin, joissa askel kerrallaan kehitetään organisaation toimintaa. Tällöin jatkuva arkkitehtuurinmukaisuuden varmistaminen on ennen arvoisen tärkeää, jotta kehityksen suunta pysyy jatkuvasti organisaation strategian mukaisena.

Luonnollisesti kevyemmät kehityshankkeet myös mahdollistavat organisaation toiminnan suunnanmuutokset nopeammassa aikataulussa. Tällöin on erittäin tärkeää, että organisaation kokonaisarkkitehtuurin ylätasoon periaatteet ja strategia ovat jatkuvasti ajan tasalla ja päivitettyinä. Näin voidaan aina varmistaa, että käynnissä olevat kehityshankeet aidosti tukevat organisaation strategisia linjauksia.

5 KOKONAISARKKITEHTUURIKEHYSTEN ESITTELY JA ANALYYSI

Tässä luvussa esitellään tunnetuimpia ja käytetyimpiä kokonaisarkkitehtuurikehyksiä sekä suoritetaan luvun 4 vaatimusten pohjalta analyysi. Kokonaisarkkitehtuurikehysten esittely on jaettu kansainvälisiin ja suomalaisiin kehyksiin. Kohtien 5.1 ja 5.2 perusteella saadaan kattava kuva sekä kansainvälisestä kokonaisarkkitehtuurityöstä ja sen kehityksestä että myös suomalaisesta kokonaisarkkitehtuurityöstä. Kohdassa 5.3 analysoidaan esitellyt kehykset aiemmin esiteltyjä vaatimuksia vasten. Lisäksi jokainen kokonaisarkkitehtuurikehys analysoidaan esittelyn lopussa.

5.1 Kansainväliset kokonaisarkkitehtuurikehykset































Tässä työssä käsiteltäviksi kansainvälisiksi kehyksiksi on valittu Zachmanin kokonaisarkkitehtuurikehys, TOGAF ja STREAM. Zachman on ensimmäinen yleisesti tunnettu kokonaisarkkitehtuurikehys koko maailmassa. TOGAFia pidetään tällä hetkellä jossain määrin de facto -standardina kokonaisarkkitehtuureista, erityisesti sertifiointeista, puhuttaessa. STREAM on otettu tarkasteltavaksi, koska se on joukosta ainoa eurooppalainen kehys ja se on ketterä ja iteratiivinen kokonaisarkkitehtuurikehys.

5.1.1 Zachman

Zachmanin (2008) kokonaisarkkitehtuurikehys on ensimmäinen kokonaisarkkitehtuurikehys maailmalla. Ensimmäinen versio kehyksestä julkistettiin jo vuonna 1987. Zachmanin kokonaisarkkitehtuurikehys on laajalti käytössä muun muassa Yhdysvaltojen julkisen hallinnon organisaatioissa. Zachmanin viitekehys on saavuttanut niin sanotun de facto -aseman kokonaisarkkitehtuurin viitekehysten tuotoksista puhuttaessa (TOGAF 2006).

Kuten TOGAF ja monet muutkin kansainväliset ja vanhemmat kokonaisarkkitehtuurimenetelmät, Zachman on erittäin kokonaisvaltainen ja sitä kautta myös hyvin raskas ja monimutkainen. TOGAFista poiketen Zachmanin malli on kokonaisarkkitehtuurikuvaukset eri näkökulmiin ja tasoihin jakava kehys, samaan tapaan kuin Suomen ValtIT:n kehykset. Jako on kuitenkin erilainen Zachmanissa. Zachmanin alkuperäinen kehys oli 4x4-matriisi, mutta nykyään kehys on laajentunut jo 6x6-matriisiksi (Kuva 11).

A FRAMEWORK FOR ENTERPRISE ARCHITECTURE TM

	DATA <i>What</i>	FUNCTION <i>How</i>	NETWORK <i>Where</i>	PEOPLE <i>Who</i>	TIME <i>When</i>	MOTIVATION <i>Why</i>	
SCOPE (CONTEXT)	List of Things Important to the Business 	List of Processes the Business Performs 	List of Locations in which the Business Operates 	List of Organizations Important to the Business 	List of Events/Cycles Significant to the Business 	List of Business Goals/Strategies 	SCOPE (CONTEXT)
Planner	ENTITY = Class of Business Thing	Process = Class of Business Process	Node = Major Business Location	People = Major Organization Unit	Time = Major Business Event/Cycle	Ends/Mean = Major Business Goal/Strategy	Strategic
BUSINESS MODEL (CONCEPTS)	e.g. Semantic Model  Ent = Business Entity Rein = Business Relationship	e.g. Business Process Model  Proc. = Business Process IO = Business Resources	e.g. Business Logistics System  Node = Business Location Link = Business Linkage	e.g. Work Flow Model  People = Organization Unit Work = Work Product	e.g. Master Schedule  Time = Business Event Cycle = Business Cycle	e.g. Business Plan  End = Business Objective Means = Business Strategy	BUSINESS MODEL (CONCEPTS)
Owner							Executive Leaders
SYSTEM MODEL (LOGIC)	e.g. Logical Data Model  Ent = Data Entity Rein = Data Relationship	e.g. Application Architecture  Proc. = Application Function IO = User Views	e.g. Distributed System Architecture  Node = I/S Function (Processor, Storage, etc.) Link = Link Characteristics	e.g. Human Interface Architecture  People = Role Work = Deliverable	e.g. Processing Structure  Time = System Event Cycle = Processing Cycle	e.g. Business Rule Model  End = Structural Assertion Means = Action Assertion	SYSTEM MODEL (LOGIC)
Designer							Architects
TECHNOLOGY MODEL (PHYSICS)	e.g. Physical Data Model  Ent = Segment/Table/etc. Rein = Pointer/Key/etc.	e.g. System Design  Proc. = Computer Function IO = Data Elements/Sets	e.g. Technology Architecture  Node = Hardware/Systems Software Link = Link Specifications	e.g. Presentation Architecture  People = User Work = Screen Format	e.g. Control Structure  Time = Execute Cycle Cycle = Component Cycle	e.g. Rule Design  End = Condition Means = Action	TECHNOLOGY MODEL (PHYSICS)
Builder							Engineers
DETAILED REPRESENTATIONS (OUT-OF-CONTEXT)	e.g. Data Definition  Ent = Field Rein = Address	e.g. Program  Proc. = Language Statement IO = Control Block	e.g. Network Architecture  Node = Address Link = Protocol	e.g. Security Architecture  People = Identity Work = Job	e.g. Timing Definition  Time = Interrupt Cycle Cycle = Machine Cycle	e.g. Rule Specification  End = Sub-condition Means = Step	DETAILED REPRESENTATIONS (OUT-OF-CONTEXT)
Sub-Constructor							Implementors
FUNCTIONING ENTERPRISE	e.g. DATA	e.g. FUNCTION	e.g. NETWORK	e.g. ORGANIZATION	e.g. SCHEDULE	e.g. STRATEGY	FUNCTIONING ENTERPRISE

© 1986 - 2008 John A. Zachman, Zachman International

See www.ZachmanInternational.com for the latest Zachman Framework graphic.

Kuva 11 Zachman kokonaisarkkitehtuurikehys (Zachman 2008)

Zachmanin kokonaisarkkitehtuurikehys jakautuu kuuteen eri näkökulmaan: Mitä-, Miten-, Missä-, Kuka-, Milloin- ja Miksi-kysymyksiin. Lisäksi kehys jakaa arkkitehtuurin kuuteen eri tasoon laajuuden ja kohteen mukaan: konteksti, liiketoiminnan konseptit, systeemitaso, teknologiataso, komponenttitaso ja itse käytännön toteutustaso.

Näkökulmia ja tasoja on erittäin kattavasti. Zachmanin kehys on kuitenkin saanut kritiikkiä näiden eri osakuvauksien liittämisestä toisiinsa (Ylimäki, Halttunen 2006). Lisäksi kuvausten määrä on valtava ja käytännössä mahdoton tuottaa yhden kokonaisarkkitehtuuriprojektin puitteissa.

Zachmanin kehyksessä ei ole myöskään prosessimallia, jolla kokonaisarkkitehtuuria tulisi kehittää tai hallita. Kehys ei määritä, mistä kuvauksen tulisi alkaa ja mihin suuntaan sen tulisi edetä. Toisaalta tämä antaa huomattavasti vapauksia arkkitehtuurityön sovittamiseen juuri organisaation tarpeisiin. Todellisuudessa kuitenkin kehityksen aloittaminen on turhauttavan raskasta kehysten kanssa, mikäli käytössä ei ole erillistä prosessimallia.

Taulukossa 1 koostetaan tiivistetty arvio Zachmanin viitekehyksestä esiteltyjä vaatimuksia vasten.

Taulukko 1 Zachmanin viitekehysten arvio vaatimuksia vasten

Zachmanin viitekehys / vaatimukset	Kehyksen arvio vaatimuksia vasten
Kehys	Mallista löytyy kehystuki, mutta kehys on erittäin laaja kokonaisuus
Kehityssykli	Omaa kehityssykliä ei ole, mutta Togafin ADM mukainen kehitys on mahdollista
Hallintamalli	Ei sisällä omaa hallintamallia.
Liiketoimintalähtöisyys	Kehys rakentuu liiketoimintalähtöisesti, mutta kokonaisuus painottaa huomattavasti IT:tä.
Keveys ja ketteryys	Kehyksen laajuus tekee kehityksestä raskasta.
Jatkuvuuden varmistus	Ei suoranaista menetelmää osaksi hallintamallin puutteesta johtuen.

5.1.2 TOGAF

TOGAF (2009) on kansainvälisen The Open Group -organisaation ylläpitämä kokonaisarkkitehtuurimenetelmä. TOGAF pohjautuu voimakkaasti sen syklimäiseen kehitysmalliin. TOGAF ei kuitenkaan ole pelkästään tämä kehitysmalli, kuten usein kuvataan vaan siihen sisältyy myös paljon muuta: arkkitehtuurikyvykkyyksien viitekehys, kokonaisarkkitehtuurikehys kuvauksille ja arkkitehtuurin hallintamalli työkaluineen.

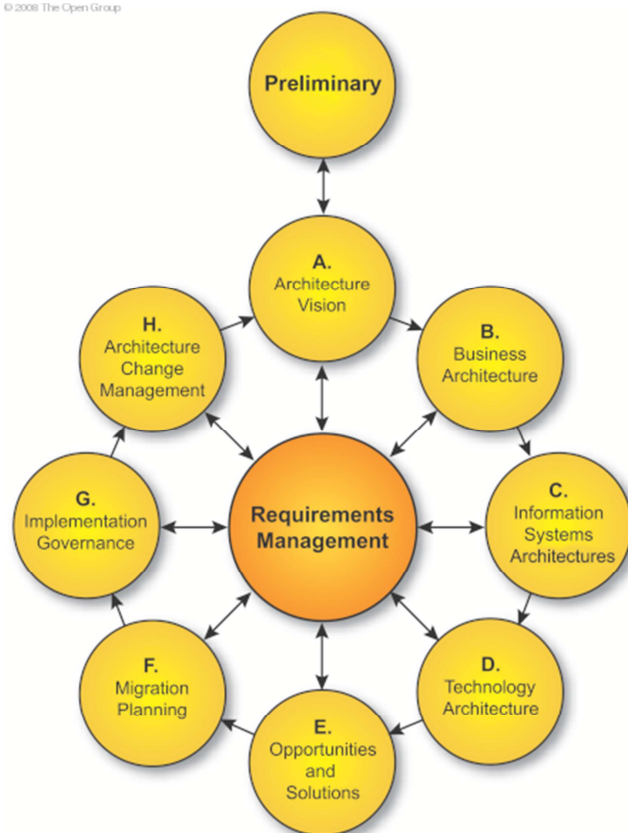
Kokonaisarkkitehtuurityö TOGAFissa pohjautuu voimakkaasti sen kehitysmalliin. Työ on vaiheistettu yhdeksään vaiheeseen, kuten kuvassa 12 nähdään. Sykli alkaa Preliminary-vaiheesta eli aloitusvaiheesta, jossa määritetään työn laajuutta ja tavoitteita. Tämän jälkeen seuraa arkkitehtuurivision kartoitus. Tässä vaiheessa tunnistetaan alustavasti organisaation nykytilaa sekä tunnistetaan liiketoiminnan tavoitteet ja strategia.

TOGAFin kehityssyklin B, C ja D-vaiheet ovat itse arkkitehtuurin kuvaamista. TOGAFin mallissa informaatioarkkitehtuuri jakaantuu kahteen osaan: tieto- ja järjestelmäarkkitehtuuriin. Näin näkökulmiksi koko viitekehyksessä muodostuu liiketoimintaarkkitehtuuri, tietoarkkitehtuuri, järjestelmäarkkitehtuuri ja teknologia-arkkitehtuuri. Kokonaisarkkitehtuurien kuvaaminen on melko suuressa osassa koko syklissä vaikka se kattaakin vain pienen osan vaiheista. Todellisuudessa kuvattavaa vaiheessa on varsinkin ensimmäisellä kierroksella varsin paljon.

Arkkitehtuurin kuvaamisen jälkeen syklissä siirrytään kuiluanalyysin (Gap Analysis) kautta kehityssuunnitelman muodostamiseen. Tämä tapahtuu syklin vaiheissa E ja F. Nämä vaiheet ovat erittäin tärkeitä kokonaisarkkitehtuurityön tulosten saavuttamiseksi. Kuiluanalyysin avulla tunnistetaan nykytilan ja tavoitetilan väliset erot arkkitehtuureissa

ja kehityssuunnitelman muodostamisen avulla rakennetaan tie, jota seuraamalla päädytään tavoitetilään.

© 2008 The Open Group



Kuva 12 TOGAF -kehitysmalli (TOGAF 2009)

Viimeisenä TOGAFin kehityssyklissä otetaan kantaa käytännön hankkeiden läpivientiin ja kokonaisarkkitehtuurin ylläpitoon kehitystyön aikana. Vaiheet G ja H käytännössä vastaavat hallintamallia – tapaa, jolla organisaatio hallitsee kokonaisarkkitehtuurityön pohjalta tulleet kehitysprojektit ja pitää kokonaisarkkitehtuurin ajan tasalla. Viimeinen vaihe toimii myös käynnistäjänä seuraavalle syklille, kun organisaation arkkitehtuurin nykytila on muuttunut merkittävästi.

TOGAFin kehityssykli ei siis näe kokonaisarkkitehtuuria muuttumattomana kokonaisuutena. Metodi painottaa, että muutostarpeita on seurattava. Jos liiketoiminnassa tai teknologioissa tapahtuu merkittäviä muutoksia, tulee syklin vaiheet toistaa. TOGAF on siis iteratiivinen malli kokonaisarkkitehtuurien kehittämiseen. (Olli 2008)

TOGAF kokonaisarkkitehtuuri koetaan usein erittäin raskaaksi ottaa käyttöön. Kattavana kehyksenä se on luonnollisesti hyvin raskas ja monimutkainen malli. Erityisesti pienempien organisaatioiden tarpeisiin se voi helposti olla liian vaikea ja raskas kehys ottaa käyttöön. Lisäksi aiemmista TOGAFin versioista on puuttunut kehystuki kokonaan. TOGAF 8 ja 9 versioissa tuki on kuitenkin tullut osaksi standardia. TOGAF jättää kuitenkin käytettävän kehyksen valinnan vapauden arkkitehdille.

TOGAF on käytössä paljon erityisesti kansainvälisissä organisaatioissa. TOGAF on myös ainoita kokonaisarkkitehtuurimenetelmiä, johon voi sertifioitua. Tämän seurauksena kokonaisarkkitehdit sertifioituvat tyypillisesti juuri TOGAFin, vaikka käytännössä taustalla on vain kokonaisarkkitehtuurityöhön sertifioituminen. Suomessa sertifioituja on suhteessa väkimäärään eniten koko Euroopassa, mutta mielenkiintoisesti TOGAFia sellaisenaan systemaattisesti käyttäviä organisaatioita ei juuri ole. (Nurminen 2011)

Hyvin osaavan ja kokeneen arkkitehdin soveltamana TOGAF tarjoaa tukea arkkitehtuurityöhön, mutta ilman syvällistä osaamista se johtaa umpikujaan. Muuten jokaisen askeleen orjallinen toteuttaminen luo ainoastaan massiivisen dokumentaation, joka ei sinällään takaa onnistumista. Dokumentaation tarkkuustasoa huomattavasti merkittävämpi asia on hankkia yritysarkkitehtuurihankkeelle kestävä tuki organisaatiossa ja pyrkiä takaamaan hankkeen maksimaaliset edut organisaatiolle määrittämällä projektin tavoitteet tarkasti ja rajaamalla riittävästi. (Olli 2008)

Taulukko 2 Togafin viitekehysten arvio vaatimuksia vasten

Togafin viitekehys / vaatimukset	Kehyksen arvio vaatimuksia vasten
Kehys	Togafin versiosta 8 alkaen viitekehyksessä on myös kokonaisarkkitehtuurikehys. Kehys jakautuu liiketoiminta-, tieto-, järjestelmä- ja teknologianäkökulmiin, liiketoiminnan ollessa ylin näkökulma.
Kehityssykli	Togafin ADM on vallalla oleva kehityssykli. Kehityssykli on hyvin laaja ja perusteellinen.
Hallintamalli	Kokonaisarkkitehtuurin hallinta on edustettuna Togafissa omana osana. Päähuomion kuitenkin vie Togafin kehityssykli.
Liiketoimintälähtöisyys	Togaf ottaa ensimmäisenä kantaa liiketoimintaan. Toisaalta kehys on kuitenkin saanut kritiikkiä liiasta IT-painopisteestä.
Keveys ja ketteryys	Togafin kehityssykli on erittäin perusteellinen, mikä tekee kehityksestä melko raskasta. Selkeitä ohjeita sen keventämiseksi ei ole.
Jatkuvuuden varmistus	Perustuu kokonaisarkkitehtuurin hallintaan.

5.1.3 STREAM

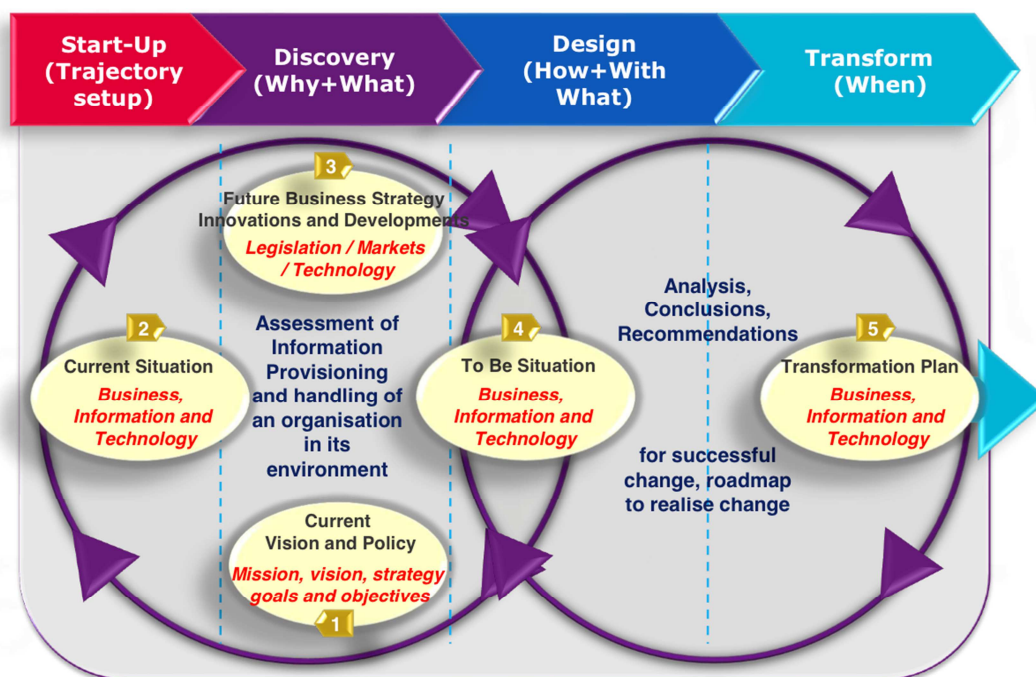
Tämä luku pohjautuu Jaap Schekkermanin artikkeliin STREAM - A Successful and Pragmatic Managed Diversity Enterprise Architecture Approach (Scheckkerman 2010). STREAM tulee sanoista Speedy, Traceable, Result driven, Enterprise, Architecture /

Asset / Agile, Management. STREAM on siis vapaasti suomennettuna: Nopea, Seuratava, Tavoitehakuinen, yritys, arkkitehtuuri / ketterä, hallinta. Menetelmän on kehittänyt Institute For Enterprise Architecture Development yhdessä Logican kanssa. Instituutti tarjoaa TOGAFin tavoin mahdollisuuden sertifioitua menetelmän käyttöön.

STREAM menetelmä ei sisällä kehystä. Sen sijaan STREAM tarjoaa ohjeistuksia kehitykseen. STREAM -menetelmän mukaan arvon tuottaminen perustuu seuraaviin asioihin:

- Tulosten tulee olla seurattavia ja johdettavia – Arvon tuottamiseksi kokonaisarkkitehtuurityöllä aloita liiketoiminnasta ja tee kaikista valinnoista ja päätöksistä johdettavia sen lähtökohtiin ja periaatteisiin.
- Prosessin tulee olla pragmaattinen – Arvon tuottamiseksi keskity ainoastaan niihin elementteihin, jotka suoraan tuottavat sisältöä tavoitteisiin.
- Kehityksen tulee olla nopeaa – Arvon tuottamiseksi suurin osa STREAM kehityksen muutos- ja järkeistämistoimista tuottavat arvoa jo 4-5 kuukauden aikana
- Prosessin tulee olla tuottava – Arvon tuottamiseksi muutos- ja järkeistämistoimet toimittavat ennalta määrättyjen tyyppisiä tuotoksia tavoitteisiin
- Tulosten tulee olla relevantteja – Arvon tuottamiseksi muutos- ja järkeistämistoimien ja kehityksen tulee aina alkaa liiketoiminnasta jolloin ne tuottavat arvoa lähtiessään organisaation strategisista tavoitteista ja suunnista.

STREAM kokonaisarkkitehtuurimenetelmä tukeutuu ketterään ja iteratiiviseen kehitykseen. Iteratiivisuus ja vaiheistus nähdään kuvassa 13. Kehitys koostuu kolmesta vaiheesta – liiketoiminnan ja IT:n nykytilasta, tavoitetilasta sekä muutos- ja kehityssuunnitelmasta.



Kuva 13 STREAM kokonaisarkkitehtuurikehityksen prosessi (Schekkerman 2011b)

Kokonaisarkkitehtuurikehystä STREAM -menetelmä ei kuitenkaan tarjoa. Se kuvaa prosessimallin kokonaisarkkitehtuurikehysriippumattomaksi. Menetelmän mukaan ei ole oleellista, millä tavalla arkkitehtuuri kuvataan ja, miten kuvaukset jaotellaan. Tärkeämpää on, mitä ja missä järjestyksessä kuvataan.

Työn onnistumiselle STREAM määrittää neljä tekijää: Liiketoimintalähtöisyys, kehitysuunnitelma sekä yhteistyö ja kommunikointi, konkreettiset tulokset.

Liiketoimintalähtöisyys on kaiken lähtökohta. Liiketoiminnan tulee ymmärtää IT:n arvo liiketoiminnalle. Tämä on usein myös todellisuutta, mutta IT:n pitää myös ymmärtää liiketoimintaa. Jos liiketoiminta luottaisi ja tietäisi tietohallinnon ymmärtävän sen tarpeita ja haluja ei nähtäisi ongelmia, joita syntyy liiketoiminnan henkilöstön ollessa yhteydessä IT-toimittajiin. Sen sijaan he käskisivät IT-toimittajien keskustella tietohallintonsa kanssa sanoen, että he kyllä tietävät mitä me haluamme.

Kokonaisarkkitehtuurityö ei tarvitse suurta täysipäiväistä joukkoa kokonaisarkkitehtuurikonsultteja. Yksi voimakas ja fokusoitunut johtaja riittää hallitsemaan organisaation kokonaisarkkitehtuuria, kunhan kehitys on selkeitä tuotoksia, joita myös liiketoiminta ymmärtää. Hyvänä ohjeena STREAMissa annetaan: Jos et ehdi kuvata kokonaisarkkitehtuurityön tavoitteita niin sanotussa hissipuheessasi, palaa niihin takaisin ja yksinkertaista ja selvennä ne.

Taulukko 3 STREAM viitekehysten arvio vaatimuksia vasten

STREAM viitekehys / vaatimukset	Kehyksen arvio vaatimuksia vasten
Kehys	Ei sisällä omaa kokonaisarkkitehtuurikehystä.
Kehityssykli	Sisältää kokonaisarkkitehtuurin kehityssyklin. Sykli jakaantuu kahteen vaiheeseen: kehittämiseen ja muutoksen hallintaan.
Hallintamalli	Hallintamalli on sisällytetty osaksi kehityssykliä. Lisäksi painotetaan kehityspolun hallintaa.
Liiketoimintalähtöisyys	Pyrkii aidosti olemaan liiketoimintalähtöinen. Ei kuitenkaan kehyksen puutteen vuoksi konkreettisesti pysty liiketoimintalähtöisyyttä varmistamaan.
Keveys ja ketteruus	On ketterä ja kevyt kokonaisarkkitehtuurikehys. Koko menetelmä perustuu ketterälle kehitykselle.
Jatkuvuuden varmistus	Liiketoimintajohdon sitoutus ja liiketoimintalähtöisyys toimii vastauksena.

Kommunikointi on tärkein osa kokonaisarkkitehtuurityötä. Vain laadukkaalla kommunikaatiolla pystytään organisaatiossa välittämään liiketoiminnalle kokonaisarkkitehtuu-

rityön tuotokset ymmärrettävästi. Liiketoiminnan tulee ymmärtää kokonaisarkkitehtuurityön tärkeys – se tapahtuu kommunikoimalla tuotokset organisaatioon.

Viimeinen onnistumisen tekijä on kehityssuunnitelman laatiminen ja kommunikaatio. Liiketoiminta on tärkeää pitää tietoisena siitä, missä IT menee nyt ja miten ja millaisilla askelilla tulevaan siirrytään. Tämä luo turvallisuuden tunnetta ja luottamusta ylemmälle johdolle tietohallintoa kohtaan. Lisäksi selkeä kehityssuunnitelma kehitysaskelin antaa liiketoiminnalle sen ymmärtämän työkalun vaikuttaa tietohallinnon päätöksiin esimerkiksi kehityksen aikataulusta.

5.2 Suomalaiset kehykset

Tässä työssä käsiteltäviksi suomalaisiksi kehyksiksi on valittu EA-grid, Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurikehys ja Kartturi-malli. Kehykset kuvataan edellä mainitun järjestyksen mukaisesti seuraavissa alakohdissa. Järjestys pohjautuu menetelmien suhteeseen toisiinsa. Ensimmäinen kehys, EA-grid, on toiminut ohjaavana mallina julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurikehysten luonnissa. Kartturi-malli on taas kehitetty tämän pohjalta korkeakoulusektorin kohdealueen tarpeisiin.

5.2.1 EA-grid

EA Management Grid -kokonaisarkkitehtuurikehys on Ari Hirvosen (2005) väitöskirjatyössä kehitetty kokonaisarkkitehtuurikehys erityisesti konsultoinnin näkökulmaa ja konsultointilähestymistä ajatellen. Hirvosen väitöskirja on kokoelma konferenssipapereita, jotka on kerätty LARKKI-projektin tuotoksista. Tuotokset ovat TietoEnatorin asiakasprojekteista saatuja kokemuksia kokeneilta arkkitehtuuriammattilaisilta sekä Jyväskylän yliopiston samanaikaisesti tekemästä kokonaisarkkitehtuuritutkimuksesta.

Lähtökohtana työlle on ollut olemassa olevien kokonaisarkkitehtuurimallien soveltuminen asiakasorganisaatioiden omaan iteratiiviseen ja jatkuvaan kokonaisarkkitehtuurityöhön, mutta ei niinkään konsultointitilanteeseen. Konsultoinnissa taas on nähty tarve eri vaiheet yhdistävälle mallille. On ollut hyvin vaikeaa esittää konsultin tekemän kokonaisarkkitehtuurityön hyötyä organisaatioille eikä se liity suoranaisesti yhteenkään tyypilliseen IT-konsultoinnin vaiheeseen. Tyypillisiksi vaiheiksi IT-konsultoinnissa Hirvonen on tunnistanut strategiakonsultoinnin, liiketoiminnan prosessikonsultoinnin, arkkitehtuurikonsultoinnin, määrittelytyön sekä lopullisen järjestelmän toteutuksen. Vaiheissa tuotetaan huomattavia määriä hyödyllistä ja arvokasta tietoa, jota ei kuitenkaan osata käyttää ja kommunikoida seuraavalle vaiheelle.

Ratkaisuksi Hirvonen esittää 4x3-matriisin muodostavan kehyksen, joka koostuu neljästä näkökulmasta ja kolmesta kuvaustasosta (Taulukko 4). Kehyksen eri näkökulmat ovat: toiminta, tieto, tietojärjestelmät ja teknologia. Kehyksen eri tasot ovat: organisaatiotaso, kohdealueetaso ja järjestelmätaso.

Taulukko 4 EA Grid kokonaisarkkitehtuurikehys (Pulkinen 2006)

EA-Grid	Liiketoiminta- arkkitehtuuri	Tieto- arkkitehtuuri	Järjestelmä- arkkitehtuuri	Teknologia- arkkitehtuuri
ORGANISAA- TIO- TASO	Liiketoiminnan ja johdon päätökset, liiketoiminta-portfolio, tavoite, liiketoiminta-strategiat ja visiot	Strategisen tiedon hallinnan huomiot, tiedon arvoketjut	Strateginen järjestelmä portfolio (Tieto-järjestelmä palveluiden portfolio)	Strateginen teknologia portfolio; toimittaja-suhteet, organisaation teknologia-linjaukset ja politiikat
KOHDEALUE- TASO	Kohdealueen palvelut / tuotteet, liiketoiminta-prosessit näiden tuottamiseksi	Kohdealueen tiedon hallinta	Kohdealueen tietojärjestelmä-kartta, Yhteentoimivuus	Teknologia-infrastruktuuri: Alustat, verkot, tieto-liikenne
JÄRJESTELMÄ- TASO	Liiketoiminnan vaatimukset järjestelmille ja tiedon hallinnalle	Tieto-arkkitehtuuri Tiedon harmonisoinnin periaatteet Tietovarastot	Järjestelmä-arkkitehtuuri, Sovellus-mallit Ohjelmistokehittäjien ohjeistukset	Systeemi-tason teknologia-arkkitehtuuri; Teknisten toteutusten ohjeistukset

Mallia on tarkoitus käyttää sekä kokonaisarkkitehtuurityössä itsessään että Hirvosen kuvaamissa vaiheissa: strategiakonsultoinnissa, liiketoiminnan prosessikonsultoinnissa, arkkitehtuurikonsultoinnissa, määrittelytyössä sekä lopullisen järjestelmän toteutuksessa. Näin voidaan saavuttaa iteratiivinen ja jatkuva kokonaisarkkitehtuurin kehitys organisaatiossa kuitenkin viemättä huomattavaa määrää resursseja.

Taulukko 5 EA-grid viitekehysten arvio vaatimuksia vasten

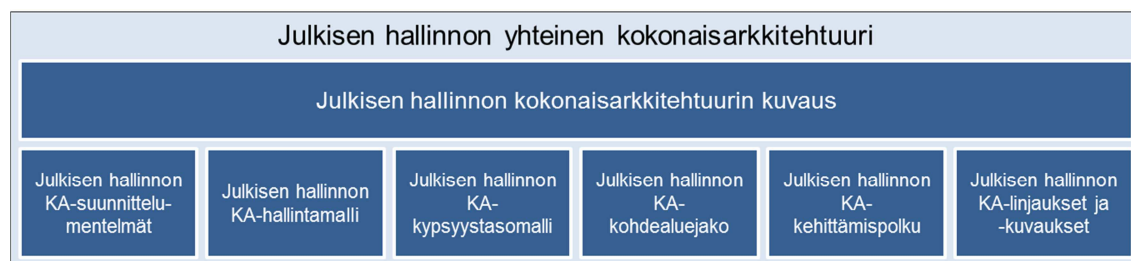
EA-grid viitekehys / vaatimukset	Kehyksen arvio vaatimuksia vasten
Kehys	Työn määritelmää vastaava 3x4 kehys. Ei kuitenkaan sisällä tarkempia ohjeistuksia tuotoksista.
Kehityssykli	Ei sisällä omaa kehityssykliä.
Hallintamalli	Ei sisällä omaa hallintamallia.
Liiketoimintalähtöisyys	Käyttö strategia- ja liiketoiminnan prosessikoulutuksessa takaa liiketoimintalähtöisen lähestymisen.
Keveys ja ketteryys	Ohjaa kehittämään kokonaisarkkitehtuuria osana organisaation muuta kehitystyötä.
Jatkuvuuden varmistus	Ohjaa kehittämään kokonaisarkkitehtuuria osana strategiatyötä, joka on tyypillisesti jo jatkuva prosessi organisaatioissa.

Hirvosen mallia on koekäytetty LARKKI-projektin aikana asiakasprojekteissa. Ei ole kuitenkaan tietoa, että EA-grid olisi saanut näiden projektien ulkopuolelta kovinkaan suurta suosiota. EA-gridin ja LARKKI-projektin vaikutteita nähdään kuitenkin lähes poikkeuksetta kaikissa suomalaisissa kokonaisarkkitehtuurikehyksissä.

5.2.2 Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurikehys

Tässä luvussa käsitellään julkisen hallinnon. Vaikka kokonaisarkkitehtuurituotokset ovat vielä lausuntokierroksella, ovat ne riittävän täydellisiä malleja käsiteltäväksi. Valtiotason arkkitehtuuri -hankkeen tuottamista tuloksista ja niitä täydentäen on valtiovarainministeriössä muodostettu luonnokset Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuriksi ja Valtionhallinnon kokonaisarkkitehtuuriksi. Kokonaisarkkitehtuuriluonnokset ovat lausuntokierroksella 26.8.2011 asti. (Uusitalo, Oikarinen 2011)

Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurin, JHKA, kuvaus on jaettu osa-alueisiin kuvan 14 mukaisesti. JHKA:n arkkitehtuurin suunnittelu- ja kuvausmenetelmien osalta määrittely pohjautuu JHS-179 ICT-palvelujen kehittäminen: Kokonaisarkkitehtuurin kehittäminen -suositukseen (JUHTA 2011). Eri osa-alueet ovat kuvattuna omissa dokumenteissaan ja määrittävät kokonaisarkkitehtuurityön eri osille ohjeistuksia ja linjauksia. JHKA:n on tarkoitus ohjata ja linjata alempien tasojen ja yksittäisten julkisen hallinnon organisaatioiden kokonaisarkkitehtuurien kehittämistä sekä tarjota käytettäväksi kokonaisarkkitehtuurielementtejä.



Kuva 14 Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurin osa-alueet (Uusitalo, Oikarinen 2011)

Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurin ohjeistukset ovat varsin kattavat ja laajat. Vaikka kehys on yhä lausuntovaiheessa, on se varsin valmis. Sen taustalla on huomattava määrä tutkimusta ja edeltäviä malleja. EA-grid osana LARKKI-projektia on toiminut yhtenä lähtökijänä julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurikehyksen luonnissa. Lisäksi myös Jyväskylän yliopiston 3,5 vuotta kestänyt FEAR-projekti on ollut pohjana kokonaisarkkitehtuurien suunnitteluun. Näiden projektien pohjalta ValtIT:n Yhteentoimivuuden kehittämisohjelman Valtiotason arkkitehtuurit -hankkeen arkkitehtuurityö on päässyt käyntiin jo vankalta pohjalta.

Taustalla olleet projektit näkyvät myös julkisen hallinnon yhteisen kokonaisarkkitehtuurikehyksen (Kuva 15) näkökulmien ja osa-alueiden jaottelussa. Kokonaisarkkitehtuurikehys on jaettu neljään näkökulmaan: toiminta, tieto, tietojärjestelmä ja teknologia. Ta-

soja kehyksessä on myös neljä: periaatteellinen taso, käsitteellinen taso, looginen taso ja fyysinen taso. Näkökulmien osalta malli vastaa siis esimerkiksi EA-gridiä.



Kuva 15 Julkisen hallinnon KA:n arkkitehtuurilinjaukset ja -kuvaukset (Uusitalo, Oikarinen 2011)

Näiden jakojen lisäksi JHKA jaetaan kahteen selvästi toisistaan erilaista tilannetta kuvaavaan osaan: Nykytilaan ja tavoitetilaan. Lisäksi tavoitetilan kuvauksiin liittyy kiinteästi periaatetaso kuvaukset. Periaatetaso kuvauksen tehtävänä on muodostaa kaikkia julkisen hallinnon organisaatioita varten yhteiset tavoitteet ja periaatteet toiminnan tueksi. Tällä pyritään vakioimaan toiminta läpi suomalaisen julkisen sektorin ja sitä kautta edesauttaa yhteentoimivuutta kautta maan.

Nykytilan kuvausten tarkoitus on kuvata koko yhteiskunnan nähtävälle kuvaus julkisen hallinnon toiminnasta. Tällä tarkoitetaan näkökulmittain ja tasoitain mallinnettavia kuvauksia organisaatioiden nykytilasta. Nykytilan analysointi ja jo itse kuvaus toimivat pohjana julkisen hallinnon toimijoiden nykytilan suunnittelussa.

Tavoitetilan kuvausten tarkoitus on ohjata julkisen hallinnon organisaatioiden toimintaa kohti periaatetasolla määritettyjä yhteisiä tavoitteita. Lisäksi kuvaukset tarjoavat yhteiskunnalle kuvauksen julkisen hallinnon tavoitteista ja toimenpiteistä sekä aikatauluista, joilla toiminnan kehittämiseen sitoudutaan.

Julkisen hallinnon yhteiset arkkitehtuurin tavoitetilan kuvaukset jäsennetään kahteen ryhmään: Yleisiin tavoitetilan kuvauksiin ja tavoitetilan viitearkkitehtuurikuvauksiin.

Yleiset tavoitetilan kuvaukset koostuvat toiminta-arkkitehtuurista, tietoarkkitehtuurista sekä yhteisten ICT-palveluiden arkkitehtuurista.

Yleisten tavoitetilan kuvausten tarkoitus on toimia julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurien eri näkökulmia jäsentävinä ja osa-kuvauksia kuvaavina ylätasoin dokumenttina. Yleisten kuvausten avulla on tarkoitus tunnistaa kehittämiskohteet, jotka täytyy suorittaa tavoitteiden saavuttamiseksi. Näiden kehittämiskohteiden pohjalta rakennetaan viitearkkitehtuurit, jotka kuvaavat jonkin tietyn kohdealueen ratkaisua. Viitearkkitehtuuri ohjaa ja velvoittaa organisaatioita noudattamaan siinä kuvattuja, tiettyyn kohteeseen sovellettavia, arkkitehtuurilinjauksia ja -kuvauksia.

Kokonaisarkkitehtuurikehys on vain yksi osa julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurista. Koko menetelmän ymmärtäminen vaatii huomattavasti aikaa ja vaivaa. Jo koko lausuntokierroksella olevan dokumentaation läpi lukeminen vaatii kohtuullisia ponnisteluja. Tällä tapaa julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuri ei ole kovin kaukana kansainvälisistä hyvin monimutkaista ja raskaista malleista, kuten TOGAF ja Zachman. Tämä on toki luonnollista ottaen huomioon julkisen hallinnon laajuuden ja tarvittavan hierarkian.

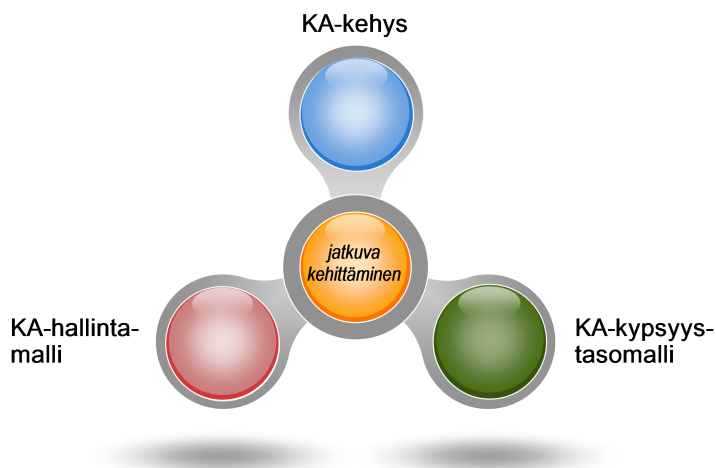
Taulukko 6 Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurin arvio vaatimuksia vasten

JHKA / vaatimukset	Kehyksen arvio vaatimuksia vasten
Kehys	Työn määritelmää vastaava 4x4 kehys, mukana myös periaatteellinen taso.
Kehityssykli	Kehityssyklinä JHS-179 suositus
Hallintamalli	Hallintamalli on osa menetelmää. Lisäksi sisältää omana kokonaisuutena kehityspolun hallinta.
Liiketoimintälähtöisyys	Kehitys ja kehys pohjautuvat periaatteellisen tason määritelmiin sekä toiminnan näkökulmaan.
Keveys ja ketteryys	Erittäin laaja ja hierarkkinen kokonaisuus – ei helppo aloitettava.
Jatkuvuuden varmistus	Julkisen hallinnon tietohallinnon laki määrää, hallintamalli ohjaa jatkuvuuden varmistamiseen.

5.2.3 Kartturi-malli

Korkeakoulujen kokonaisarkkitehtuurimalli (Kartturi-malli) (Karjalainen 2011a) on tarkoitettu korkeakoulusektorin organisaatioiden – korkeakoulujen ja yliopistojen sekä korkeakoulujen yhteistyöorganisaatioiden, kuten tietyn maantieteellisen seudun tai tietyn kohdealueen korkeakoulusektorin – toiminnan kehittäjien ja tietohallinto-organisaatioiden käyttöön. Malli on kehitetty ValtIT:n kokonaisarkkitehtuurikehysten pohjalta korkeakoulusektorin tarpeisiin.

Kartturi-malli koostuu kolmesta osasta: Kokonaisarkkitehtuurikehyksestä, hallintamallista ja kypsyystasomallista, kuvan 16 mukaisesti.



Kuva 16 Kartturi-mallin rakenne (Karjalainen 2011a)

Mallin peruspilarina on toiminnan jatkuva kehittäminen. Kokonaisarkkitehtuurityön tulee olla jatkuvaa, jotta tuloksia saavutetaan eikä työ jää ainoastaan pilottimaiseksi.

Kehys

Arkkitehtuurikehys toimii muistilistana siitä, mitä kaikkia näkökulmia ja tasoja tulee ottaa huomioon, kun kehitetään uusia tietojärjestelmiä tai toimintaa tukevia ratkaisuja. Kehyksessä toiminta ja sitä tukeva teknologinen ympäristö jäsennetään taulukkoon tai matriisiin kuvan 17 esimerkin mukaisesti.

Periaatteellinen Taso MILLÄ EHDOKILLA	Arkkitehtuuriperiaatteet			
	Sidosarkkitehtuurit (sis. lainsäädäntö)			
	Rajaukset ja reunaehdot			
	Tietoturvatarpeet ja -periaatteet			
Käsitteellinen Taso - MITÄ	Toiminta- arkkitehtuuri	Tietoarkkitehtuuri	Tietojärjestelmä- arkkitehtuuri	Teknologia- arkkitehtuuri
	Strategia	Käsitteistö	Tietojärjestelmäpalvelut	Teknologiakartta
	Toiminnan haasteet & tavoitteet			
	Palvelut			
Looginen Taso - MITEN	Sidosryhmät, roolit			
	Prosessilista/kartta	Tietomallit	Looginen tietojärjestelmä- palveluiden jäsenitys	Teknologiakomponentit
	Prosessikuvaukset	Loogiset tietovarannot	Tietovirrat	Valvonta- ja hallinta- arkkitehtuuri
		Järjestelmät-tietovarannot	Järjestelmät-prosessit	
Fyysinen Taso - MILLÄ		Prosessit-tiedot	Integraatioperiaatteet	
			Rajapinnat ja liittymät	Teknologiaalinjaukset
		Fyysiset tietovarannot	Järjestelmäsalkku	Verkkokaavio
		Koodistot, sanastot	Palvelutasot	

Kuva 17 Kartturi kehys (Karjalainen 2011a)

Kehittäminen Kartturi-mallissa kulkee tavoitetilassa ylhäältä periaatetasolta lähtien alaspäin. Työ tulee aina lähteä toiminnasta aloittaen siirtyen asteittain oikealle. Näin varmistetaan, että kehittäminen on aidosti liiketoimintalähtöistä ja kehityskohteet perustuvat liiketoimintastrategiaan. Periaatetason kuvaukset taas ohjaavat koko työtä oikeaan suuntaan.

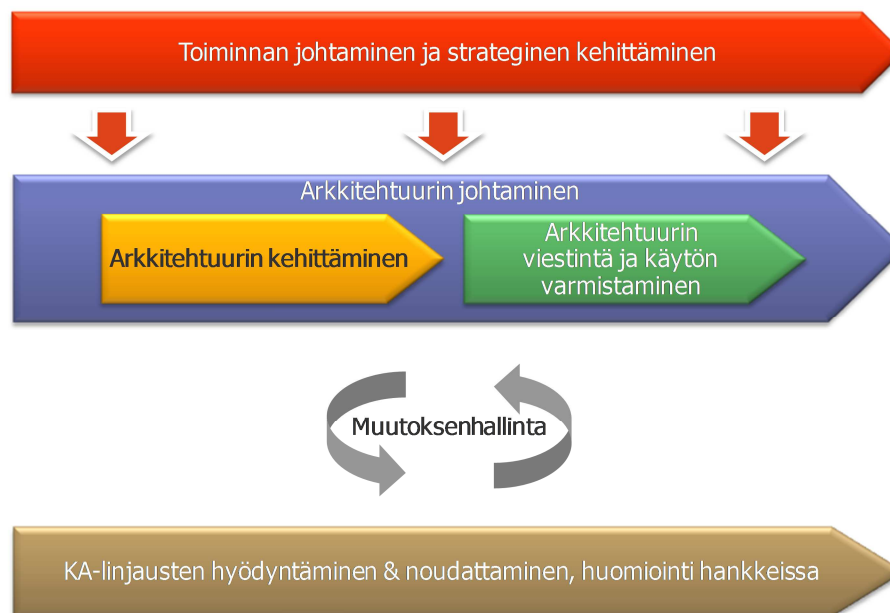
Nykytilaa kuvattaessa kuvaus tyypillisesti lähtee alhaalta ylöspäin keskittyen fyysisen ja loogisen tason kuvauksiin. Projektin alussa nykytilan kuvauksia ei mallinneta kovinkaan kattavasti vaan pyritään ainoastaan niin sanotusti raapaisemaan pintaa, jotta tiedetään miltä pohjalta kehitys alkaa.

Verrattuna esimerkiksi julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurikehykseen Kartturi-malli sisältää huomattavasti konkreettisemmän ohjeistuksen kehyksen kuvausten osalta. Tämä on toki luonnollisempaa ottaen huomioon, että Kartturi-malli on tarkoitettu tietyille kohdealueelleen viite- tai kohdearkkitehtuurin kuvaamiseen.

Hallintamalli

Arkkitehtuurin hallintamalli jakautuu kahteen pääprosessiin:

- Arkkitehtuurin johtaminen
- Arkkitehtuurin hyödyntäminen



Kuva 18 Kartturi - ylätasoin hallintaprosessi (Karjalainen 2011a)

Arkkitehtuurin johtamisen tarkoituksena on luoda edellytykset kokonaisarkkitehtuurin hyödyntämiselle, suunnitella ja käynnistää arkkitehtuurin kehittämistoimenpiteitä ja huolehtia arkkitehtuurikyvykkyydestä ja henkilöstön tietotaidosta kokonaisarkkitehtuurin hyödyntämiseksi omassa työssään.

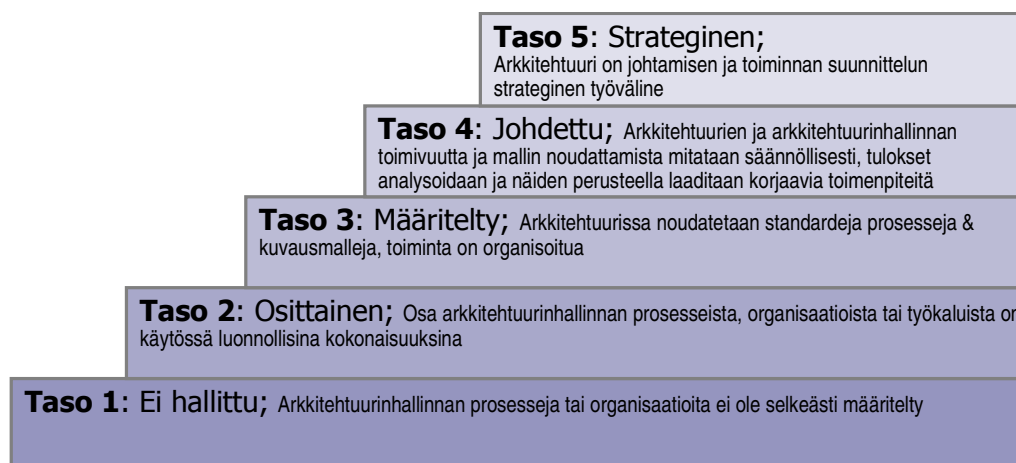
Arkkitehtuurin johtamisprosessi kiinnitetään tiiviisti osaksi koko organisaation johtamis- ja strategiaprosessia.

Erityisen tärkeää on soveltaa arkkitehtuurin hallintamallia juuri projekteissa ja hankkeissa. Projektien tulee yhtä aikaa sekä noudattaa jo tehtyjä arkkitehtuurilinjauksia että hyödyntää arkkitehtuurimenetelmää tietoteknisiä ratkaisuja tai tietojen jäsenystä ja toimintaa kehitettäessä. Mikäli olemassa olevia linjauksia ei voida noudattaa, arkkitehtuurilinjauksia tulee tältä osin muuttaa muutoksenhallintamenettelyn kautta.

Useimmissa tavallisissa kehittämisprojekteissa voidaan hyödyntää kokonaisarkkitehtuuria – arkkitehtuuria ei tarvitse kehittää aina erikseen ”arkkitehtuuriksi” nimetyissä projekteissa. Arkkitehtuurin jatkuva ylläpito on kuitenkin itsenäinen toimintonsa, joka tulee organisoida ja resursoida.

Kypsyystasomalli

Arkkitehtuurikyvykkyyden kypsyystasomallin tarkoituksena on tarjota viitekehys korkeakoulujen arkkitehtuurikyvykkyyden arvioimiseen sekä erityisesti kehittämiskohtien suunnitteluun. Kypsyystasomalli auttaa erityisesti itsenäisen arvioinnin tekemiseen ja tavoitteiden sekä motivaation luomiseen. Se vastaa kysymykseen: ”Mikä tekee organisaatiosta kokonaisarkkitehtuurinäkökulmasta kyvykkään?”



Kuva 19 Kartturi – kypsyystasomalli (Karjalainen 2011a)

Kypsyystasomallin askelia arvioidaan eri kokonaisarkkitehtuurien kehittämisen näkökulmista. Kypsä ja hyvä arkkitehtuurikyvykkyys edellyttää seuraavien arkkitehtuurityön osa-alueiden tasapainoista huomioon ottamista: arkkitehtuurikuvaukset, arkkitehtuurimenetelmä, arkkitehtuurin hallintaprosessit, arkkitehtuurin kehittäminen ja käyttöönotto, arkkitehtuurityön organisointi, arkkitehtuuriosaaminen, tuki substanssitoiminnalle ja yhteensopivuus.

Taulukko 7 Kartturi-mallin arvio vaatimuksia vasten

Kartturi-malli / vaatimukset	Kehyksen arvio vaatimuksia vasten
Kehys	Työn määritelmää vastaava 4x4 kehys, mukana myös periaatteellinen taso. Lisäksi sisältää selkeän kuvan osatuotoksista.
Kehityssykli	Kehityksen järjestys on määritettynä osaksi kehystä.
Hallintamalli	Sisältää hallintamallin.
Liiketoimintalähtöisyys	Kehitys ja kehys pohjautuvat periaatteellisen tason määritelmiin sekä toiminnan näkökulmaan. Kehityksen järjestys ohjaa liiketoimintalähtöisyyteen.
Keveys ja ketteryys	Keveys ja ketteryys kohde- / viitearkkitehtuurilähtöisyydellä.
Jatkuvuuden varmistus	Hallintamalli tukee jatkuvuuden varmistamista. Ei vielä koestettu todellisuudessa.

5.3 Kehysten analysointi

Tässä luvussa analysoidaan esiteltyjen kehysten ominaisuuksia sekä kehysten osakokonaisuuksien kattavuutta. Analysointi suoritetaan luvun 4 vaatimusten pohjalta. Analyysi tehdään kahdesta eri näkökulmasta: yleisten vaatimusten mukaan ja kokonaisarkkitehtuurimenetelmän osakokonaisuuksien mukaan.

Yleisiin vaatimuksiin kaikki kokonaisarkkitehtuurikehykset eivät suoranaisesti tuo vastauksia, mutta eivät niitä estäkään. STREAM mallina keskittyy paljon samoihin asioihin kuin esitelty yleisemmät vaatimukset. Liiketoimintalähtöisyys on voimakkaassa osassa myös Kartturi-mallissa ja JHKA-kehyksessä. Myös TOGAF lähtee liiketoiminta edellä, joskin TOGAF on saanut kritiikkiä liiasta teknologialähtöisyydestä.

STREAMin kehittäjän Jaap Schekkerman mukaan kokonaisarkkitehtuurin kehityssykli tulisi suorittaa pisimmillään 4 kuukaudessa liiketoimintalähtöisyyden varmistamiseksi. Toisaalta taas TOGAFin mukaisen syklin suorittaminen kokonaisuudessaan neljässä kuukaudessa on vaikeaa syklin laajuuden vuoksi. Suomalaiset kehykset eivät sinällään ottaneet kantaa projektin keston. Kartturi-mallin KA-pilottiprojektit kestivät noin vuoden verran, joskin varsinaista kuvaustyötä tehtiin vähemmän aikaa. Voidaan siis nähdä, että esitelty kehykset mahdollistavat nopean ja ketterän kehityksen, mutta yhä keven-tämiselle on tarvetta.

Johdon ja liiketoiminnan sitouttamiseen ottavat kantaa kaikki kokonaisarkkitehtuurikehyksistä. Nämä esittävät erilaisia keinoja sitouttamisen toteuttamiseen. Johdon sitouttaminen nähdään kuitenkin yhtenä tärkeimpänä onnistumisen tekijänä, jolloin kehitykselle

on tarvetta ja eri mallien oppeja on hyvä yhdistää. Kokonaisarkkitehtuurityön jatkumiseen on myös kiinnitetty huomiota kaikissa kehyksissä. Johdon sitoutuminen sekä kokonaisarkkitehtuurityön jatkuvuus ovat toisistaan riippuvia asioita. Voidaan nähdä, että kehitystä kaivataan myös tällä osalla. Parhaiten jatkuvuuden varmistamiseen vastaavat kuitenkin TOGAF ja STREAM, joissa molemmissa painotetaan kehityspolun laadintaa ja hallintaa. Näissä kehityspolun ja muutoksen hallinta on kuitenkin osa kehityssykliä, kun tässä tutkimuksessa ehdotetaan sen liittämistä osaksi hallintamallia.

Taulukko 8 Kokonaisarkkitehtuurimenetelmän osakokonaisuudet

	Kehys	Kehityssykli / - prosessi	Hallintamalli
Zachman	Kyllä	Ei (TOGAF ADM)	Ei
TOGAF	Kyllä (versio 8 ja 9)	Kyllä	Kyllä
STREAM	Ei	Kyllä	Kyllä
EA-Grid	Kyllä	Ei	Ei
JHKA	Kyllä	Ei	Kyllä
Kartturi-malli	Kyllä	Kyllä (kuvausjärjestys)	Kyllä

Kuten taulukosta 8 nähdään, ei kaikkia haluttuja osakokonaisuuksia sisältäviä kehyksiä ole kuin TOGAF ja Kartturi-malli. Näistäkin TOGAF ei lukitse käytettävää kokonaisarkkitehtuurikehystä, mutta tarjoaa kuitenkin kehystuen käytettäväksi. Kartturi-mallissa taas varsinaista kehityssykliä ei ole ainoastaan kuvausjärjestys on kylläkin määritetty. JHKA mallissa kehityksen järjestys on määritetty vähän samoin tavoin kuin Kartturi-mallissa, mutta ei kuitenkaan yhtä selkeästi, mistä johtuen sitä ei listata mukaan.

Esiteltyjen kokonaisarkkitehtuurikehysten näkökulman vastaavat vaatimuksissa esiteltyjä näkökulmia lukuun ottamatta Zachmanin viitekehystä. STREAM menetelmä taas ei sisällä varsinaista kokonaisarkkitehtuurikehystä lainkaan. Suomalaisissa menetelmissä, EA-gridissä, JHKA:ssa ja Kartturi-mallissa, näkökulmiin jako vastaa suoraan vaatimuksissa esiteltyä näkökulmajakoa. Myös TOGAFin kehyksessä on näkökulmiin jako haluttu nelijako, joskin TOGAFissa on kuvattu liiketoimintanäkökulma muita ylemmälle tasolle.

Kehitystä ohjaava kehityssykli / -prosessi löytyy kolmesta esitellystä menetelmästä. Kartturi-mallissa kehitystä ohjataan kuvausjärjestyksen avulla. STREAM ja TOGAF menetelmissä kehityssykli löytyy koko kehitysprojektin ajalle ohjaamaan koko kehitystä. TOGAFin kehityssykli on erittäin laajalti ja kattavasti kuvattu, minkä johdosta yhden kehitys on melko raskasta. STREAM taas ohjaa kuvausjärjestystä varsin onnistuneesti ja eriyttää itse kehityssuunnitelman omaan sykliinsä. Näistä TOGAFin malli on koestumpi ja selkeämpi jatkuvan kehityksen varmistamiseksi.

Hallintamalli löytyy kaikista menetelmistä lukuun ottamatta Zachmania ja EA-gridiä. Neljästä mallista, joissa hallintamalli on esiteltynä, löytyy osana myös kehystä kypsyystasomalli.

Vaikka esiteltyt kokonaisarkkitehtuurikehykset ovat toimineet hyvin, voidaan nähdä, että esiteltyssä ongelmakentässä on uudelle suomalaiselle ketterälle kokonaisarkkitehtuurimenetelmälle tilaa ja tarvetta. Tarve on menetelmälle, joka sisältää sekä kehitysyklin ja hallintamallin, ja jossa kehys tarjoaa selkeän jaottelun kuvauksille. Huomioon tulee koko menetelmän rakennuksessa ottaa huomioon ketteryys ja keveys sekä muut yleiset vaatimukset, kuten johdon sitouttaminen ja kehityksen jatkuvuus.

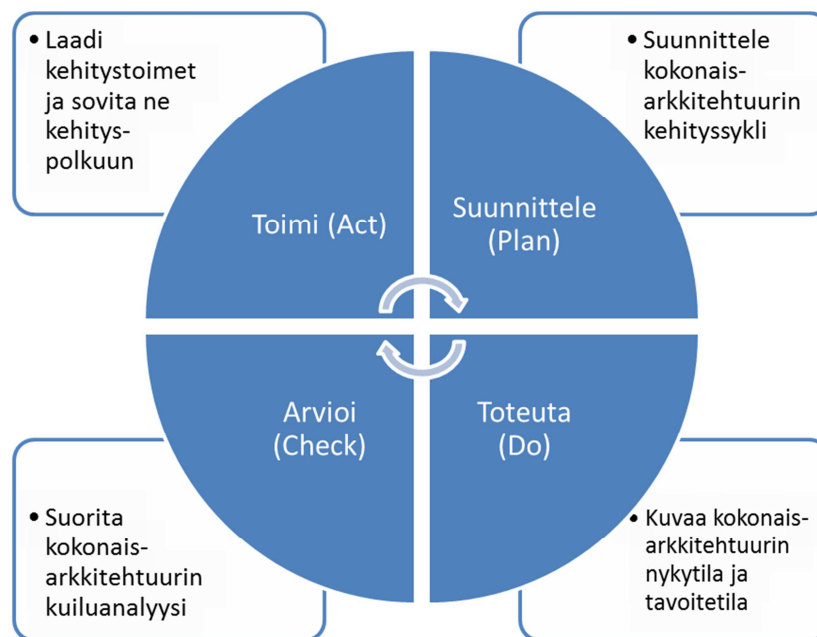
6 KETTERÄN KOKONAISARKKITEHTUURI-MENETELMÄN RAKENTAMINEN

Tässä luvussa koostetaan ketterä kokonaisarkkitehtuurimenetelmä esiteltyjen kokonaisarkkitehtuurimenetelmien pohjalta niin, että menetelmä vastaa parhaalla mahdollisimalla tavalla esitettyihin ketterän kokonaisarkkitehtuurityön vaatimuksiin. Menetelmää ei kuvata kokonaisuudessaan tässä työssä, vaan esitellään tärkeimmät osat vaatimusten täyttymisen kuvaamisen kannalta.

Ketterä kokonaisarkkitehtuurimenetelmä koostuu kolmesta pääosasta: kokonaisarkkitehtuurin kehityssyklistä, kokonaisarkkitehtuurikehiksestä ja kokonaisarkkitehtuurin hallintamallista. Menetelmän osat esitellään tarkemmin omissa alikohdissaan.

6.1 Kokonaisarkkitehtuurin kehityssykli

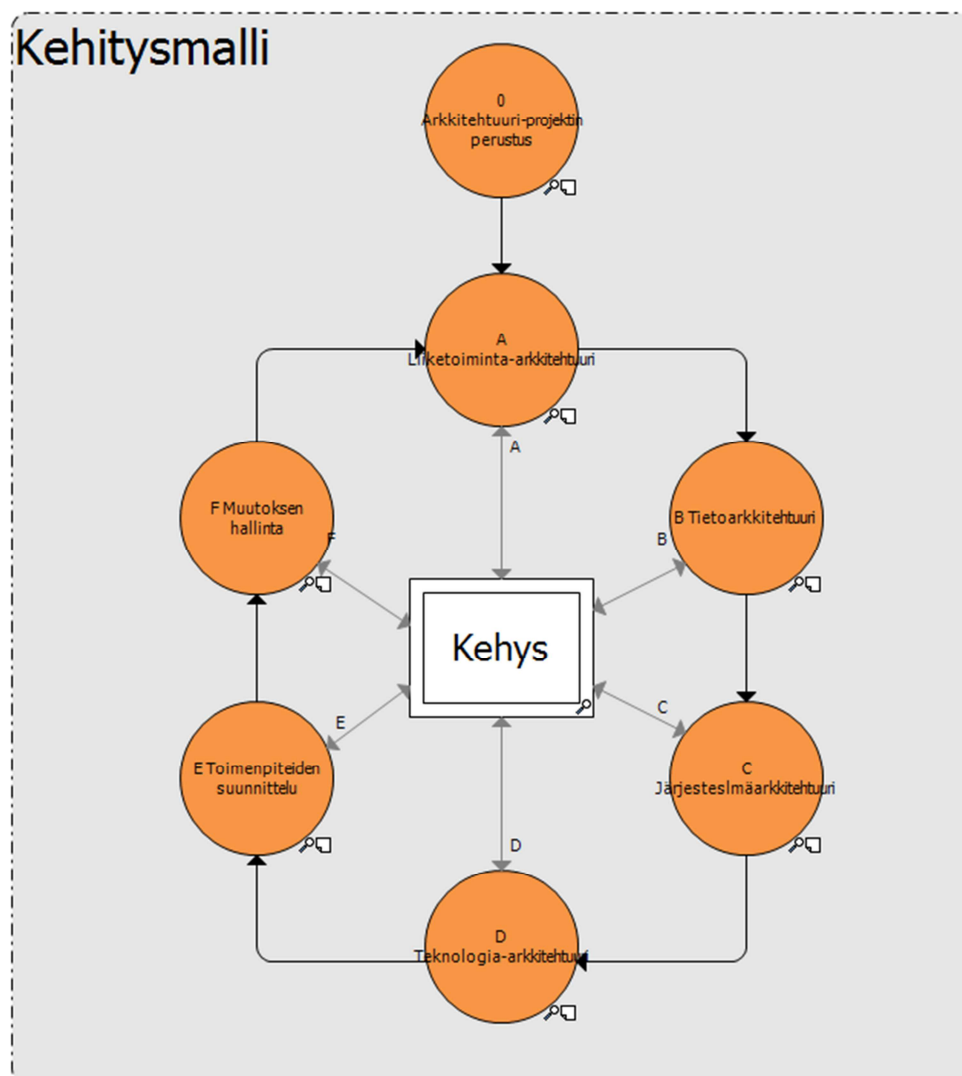
Kehityssykli voidaan selkeimmillään kuvata PDCA-syklin (Shewhart 1931) avulla kuvan 20 mukaisesti.



Kuva 20 PDCA-syklin mukainen kehityssykli

Tämä voi olla hyödyllinen työkalu kokonaisarkkitehtuurityön syklin johdolle selittämisessä. Käytännön työssä varsinainen kehityssykli on kuitenkin kuvaavampi ja paremmin vaiheistettu malli. TOGAFin kaltaisen kokonaisarkkitehtuurin kehityssykli on huomattu arvokkaaksi ja toimivaksi tavaksi määrittää kokonaisarkkitehtuurin kuvausjärjestys ja

kuvaamisen ohjeistaminen. Kokonaisarkkitehtuurityö on varsin usein projektimuotoista. Iteratiivisen ja jatkuvan kehittämisen saavuttamiseksi jatkuva kehityssykli on hyvä tapa kuvata ja rytmittää kehitystyötä.



Kuva 21 Ketterä kokonaisarkkitehtuurimenetelmä - kehityssykli

Ketterän kokonaisarkkitehtuurimenetelmän kehityssykli on kevennetty versio TOGAFin vastaavasta mallista. TOGAFin hyväksi todetun mallin tavoin ketterässä kehityssyklissä pääpaino on itse kuvaamisella. KA-pilotissa saatujen hyvien kokemusten mukaisesti kuvaaminen on jaettu lisäksi tasoihin.

Kehityssyklin keskustana ja kuvausten arkistona toimii jatkuvasti kokonaisarkkitehtuurikehys. Näin ylläpidetään ketteryyttä ja varmistetaan, että arkkitehtuuri pysyy ajan tasalla kehitystyön aikana. Kehyksen kuvaaminen kehityssyklin keskustaan kuvaa myös jatkuvaa kokonaisarkkitehtuurin ylläpitoa ja ideaa, että kokonaisarkkitehtuurin tuotokset toimivat koko ajan sekä syötteenä työlle että paikkana, johon tuloksia päivitetään.

A-, B-, C- ja D-vaiheissa kuvaamisen taso valitaan kehityssyklin iteraation mukaisesti. Kuvaustasojä ovat alakohdassa 6.2 esiteltävän kokonaisarkkitehtuurikehityksen tasot: Käsitteellinen taso, looginen taso ja fyysinen taso. Näin kuvaaminen tapahtuu pienemmissä ja helpommin ymmärrettävissä palasissa ja oikeassa järjestyksessä liiketoimintastrategian ja periaatteellisen tason määritysten mukaisesti. Perustamalla kokonaisarkkitehtuurityö ylätason periaatteille ja strategialle voidaan varmistua kokonaisarkkitehtuurityön kehityskohteiden strategianmukaisuudesta.

Vaiheet jakaantuvat yhä askeliin vaiheen sisällä. Tässä työssä ei kuitenkaan esitellä kokonaisuudessaan kuin arkkitehtuuriprojektin perustusvaihe. Perustusvaihe on tärkein vaihe ketterän ja onnistuneen kokonaisarkkitehtuurityön aloittamista ajatellen. Perustusvaiheen aikana muodostetaan kokonaisarkkitehtuurityön periaatteet, tavoitteet, valitaan tarkka kehityskohde sekä määritetään vastuut sekä aikataulutetaan projekti.

6.1.1 Kokonaisarkkitehtuuriprojektin perustus

Kokonaisarkkitehtuurin projektin perustusvaihe on kriittisin vaihe kokonaisarkkitehtuurikehityksen syklissä. Erityisesti kokonaisarkkitehtuurityön alkaessa organisaatiossa ensimmäistä kertaa on erityisen tärkeää, että ensimmäinen kokonaisarkkitehtuurikehityksen sykli saadaan suoritettua onnistuneesti ja aikataulussa. Onnistuneen projektin myötä on todennäköisempää, että organisaatio sitoutuu kokonaisarkkitehtuurityöhön myös jatkossa.

Kokonaisarkkitehtuuriprojektin perustuksen vaiheet:

1. Tavoitteiden kirkastaminen ja rajaus

Kokonaisarkkitehtuurityön alussa on oleellista, kuten työssä aiemmin on monesti käynyt ilmi, saada johto sitoutumaan työhön riittävällä panoksella. Tavoitteiden kirkastaminen heti työn alussa on siis erityisen tärkeää. Yhtälailla on hyvä myös rajata tavoitteet, ettei heti yritetä saavuttaa kaikkea kerralla. Tavoitteiden kirkastamisen yhteydessä organisaation johdolle myös selvennetään kokonaisarkkitehtuurityön tarkoitus ja hyödyt.

2. Kokonaisarkkitehtuuriitiimin organisoituminen

Kokonaisarkkitehtuurin kehitykseen osallistuvan työryhmän organisointi ja vastuiden kartoitus on toinen perustuksen vaihe. Tällöin määritetään kokonaisarkkitehtuurityön eri tehtävät ja osa-alueet sekä jaetaan työryhmän henkilöille omat vastuualueensa. Projektihenkilöstössä tulisi ainakin olla seuraavat roolit määritettynä:

- Pääarkkitehti – Vastuussa kokonaisarkkitehtuurityön kokonaiskuvasta
- Toiminta-arkkitehti – Vastuussa toiminnan näkökulmasta
- Tietoarkkitehti – Vastuussa tiedon näkökulmasta

- Tietojärjestelmäarkkitehti – Vastuussa tietojärjestelmien ja teknologian näkökulmasta

Lisäksi työryhmässä tulee olla riittävä edustus organisaation johdosta sekä myös itse käytännön työtä tekevästä henkilökunnasta.

3. Kehitettävän kohteen rajaaminen ja suunnittelu

Kuvattavan kohteen tarkka rajaaminen on, kuten vaatimusten määrittämisen yhteydessä todettiin, yksi tärkeimmistä kokonaisarkkitehtuurityön onnistumisen tekijöistä. Ketterän kokonaisarkkitehtuurityön menetelmän tapauksessa kevyemmän ja ketterämmän kehityksen takaamiseksi se on perustuvaiheen ehkä tärkein askel. Tässä askeleessa tulee siis määrittää tarkasti kehitettävän ja kuvattavan kohteen reunaehdot, jotka toimivat koko kehityssyklin aikana ohjenuorina ja rajoitteina. Tämän askeleen aikana myös päätetään kuvataanko organisaation nykytilaa vai tavoitetilaa. Kokonaisarkkitehtuurityön aloituksen yhteydessä on tärkeää tietää nykytila, mutta liikaa huomiota tälle ei tule kiinnittää.

4. Tarvittavien kuvausten sovittaminen kohteelle

Kehitettävän kohteen rajauksen pohjalta voidaan määrittää seuraavan kehityssyklin aikana kuvattavat osakuvaukset. Kuvattavat osakuvaukset tulee valita niin, että ne varmasti tuottavat sisältöä ja arvoa kehitettävän kohteen kannalta, mutta kuitenkin niin, että kokonaisvaltaisuus säilyy. Jokaisen kehityssyklin yhteydessä tulee kuvata ylätasoin periaatteet. Näiden lisäksi kokonaisarkkitehtuuri-kehiksestä valitaan kohteen kannalta tärkeät ja arvokkaat kuvaukset. Tavoitetilaa kuvauksessa kuvataan ainakin käsitteelliseltä tasolta lähtien organisaation strategia, palvelut ja tavoitteet sekä käsitteistöt ja tietojärjestelmäpalvelut. Nykytilaa kuvauksen yhteydessä kuvataan fyysisen tason tietojärjestelmäsalkku, teknologiakartta, fyysiset tietovarannot ja looginen tietojärjestelmäkartta.

5. Työtapojen ja työkalujen sopiminen

Kuvausten valinnan jälkeen päätetään yhteiset toimintatavat sekä valitaan sopiva työkalu kokonaisarkkitehtuuri-kuvausten mallintamiseen ja arkistointiin. Työkalu tulee valita niin, ettei sen opetteluun mene turhaa aikaa itse kokonaisarkkitehtuurityöltä. Toisaalta kuitenkin hyvä työkalu on jatkuvan ja tuloksetkaan kokonaisarkkitehtuurityön kannalta jopa kriittistä. Nykyään markkinoilla on kuitenkin useita mitat täyttäviä työkaluja valittavana. (Handler, Wilson 2009)

6. Aikataulutus

Kuudes vaihe projektin perustuvaiheessa on projektin aikataulutus. Aikataulutus tehdään kehityssyklin eri vaiheiden pohjalta. Aikataulutuksen yhteydessä on hyvä kiinnittää riittävät vastuut ja rajat projektin jäsenille. Lisäksi normaalin projektin tavoin suoritetaan kustannuslaskelmat, aikataulut ja resursoinnit kehi-

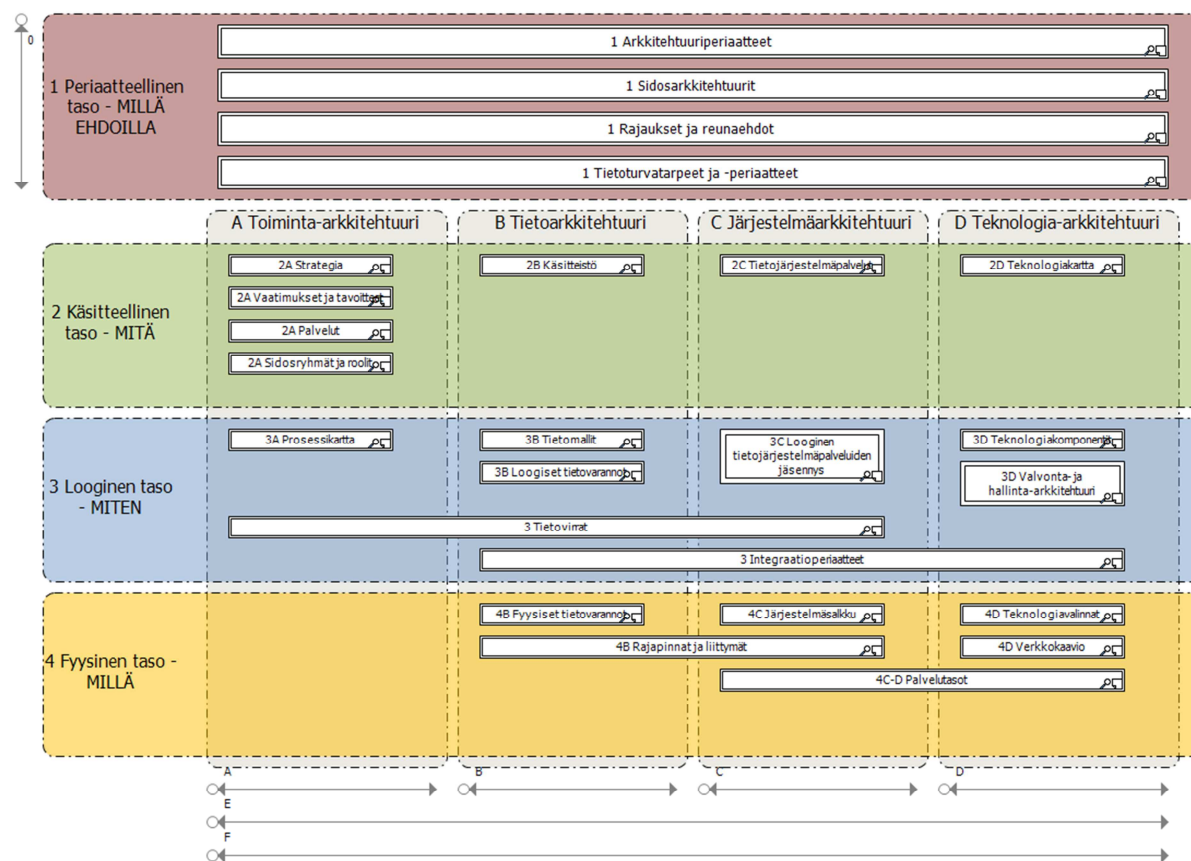
tyssykin eri vaiheille. Kuten tämän työn yhteydessä todettiin, sopiva projektin kesto on noin 4 kuukautta, jottei toiminnan muutokset kasva liian suuriksi.

7. Kuvauksen aloitus ylätason periaatteista

Viimeisenä vaiheena aloitetaan jo itse kokonaisarkkitehtuurityö ylätason periaatteiden kuvaamisesta. Näin varmistutaan, että arkkitehtuuriperiaatteet, rajaukset ja reunaehdot ja mahdolliset olemassa olevat sidosarkkitehtuurit tulevat huomioiduksi jo aivan kokonaisarkkitehtuurityön aloituksen yhteydessä.

6.2 Kokonaisarkkitehtuurikehys

Ketterän kokonaisarkkitehtuurimenetelmän kehys on muodostettu pääosin Kartturi-mallin kehityksen pohjalta. Kehyksen kehityksessä on laitettu erityisesti huomiota kehyyksen selkeyden ja ymmärrettävyyden parantamiseksi.



Kuva 22 Ketterä kokonaisarkkitehtuurimenetelmä - Kokonaisarkkitehtuurikehys

Kokonaisarkkitehtuurikehys koostuu useiden esiteltujen mallien tavoin ja vaatimusten mukaisesti neljästä näkökulmasta ja neljästä eri tasosta. Varsinaiseksi kokonaisarkkitehtuurituotoksiksi voidaan nähdä muiden kuin periaatteellisen tason tuotokset. Periaatteellisen tason tuotokset ovat enemmänkin kokonaisarkkitehtuurityötä ohjaavia ja rajaavia periaatteita, jotka on kuitenkin erittäin tärkeää kirjata. Haastattelujen pohjalta nähtiin, että periaatteiden määrittäminen on usein jopa tärkein vaihe kokonaisarkkitehtuurityös-

sä. Periaatteellisen tason tuotokset ovat tyypillisesti kuitenkin laajempia, koko organisaatiota koskevia, kuvauksia. Varsinaiset kokonaisarkkitehtuurikuvaukset taas alemmilla tasoilla ovat erityisesti kohdealueeseen liittyviä kohde- tai viitearkkitehtuurikuvauksia.

Ketterän kokonaisarkkitehtuurimenetelmän mukaan kehitys suoritetaan kuvaustaso kerrallaan. Tavoitetilän viitearkkitehtuuria kuvattaessa edetään ylhäältä alaspäin ja nykytilan kuvauksissa lähdetään käytännön fyysisistä kuvauksista. Kehityssyklissä määritetään syklikohtaisesti kuvattavat kohteet ja kuvauksen suunta. Kokonaisarkkitehtuurityön aloituksen yhteydessä tulee kuitenkin aina määrittää työtä ohjaavat ylätason periaatteet.

Kokonaisarkkitehtuurikehityksessä jokaiselle osakuvaukselle määritetään kuvaamista varten yhteiset ohjeistukset. Jokaiselle osakuvaukselle määritetään kuvaukselle ominaiset kentät ja ominaisuudet. Lisäksi osakuvauksen yhteydessä määritetään kuvaamisen hyödyt sekä milloin osakuvaus tulisi kuvata ja määrittää. Näin kenellä tahansa kehystä käyttävällä on valmiudet tuotosten hyödyntämiseen sekä päivittämiseen tarvittaessa.

6.3 Kokonaisarkkitehtuurin hallintamalli

Kokonaisarkkitehtuurin hallintamallin tavoitteena on luoda kokonaisarkkitehtuurityöstä jatkuvaa ja jatkuvaan kehittymiseen tähtäävää. Hallintamalli koostuu kokonaisarkkitehtuurin kehityspolun hallinnasta ja kokonaisarkkitehtuurin arvioinnista.

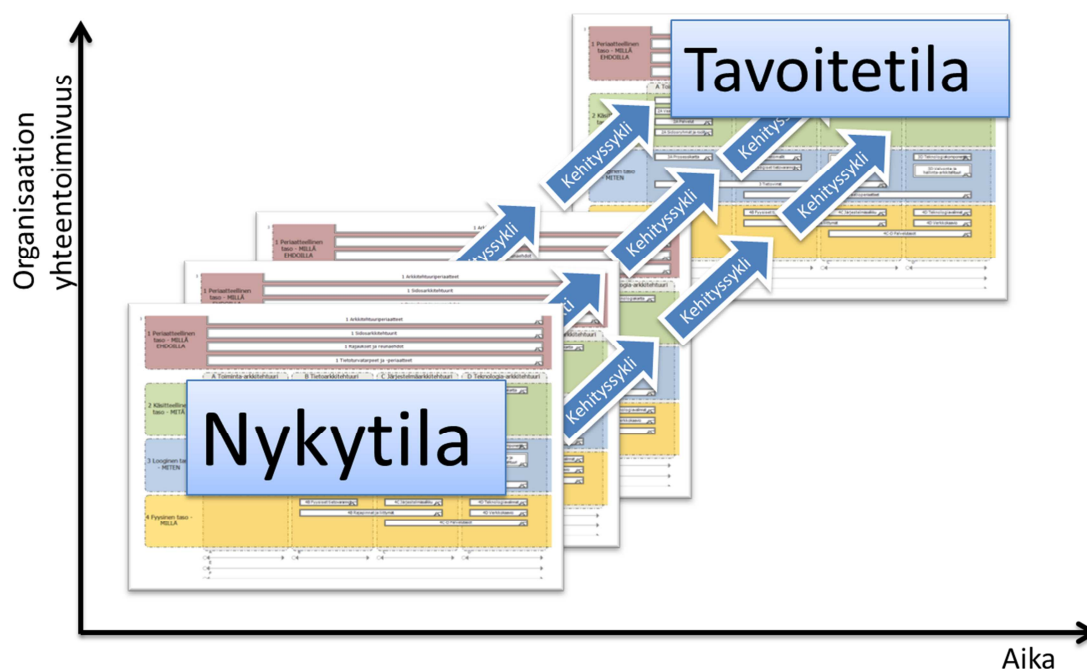
6.3.1 Kokonaisarkkitehtuurin kehityspolku

Kokonaisarkkitehtuurin kehityspolun tarkoituksena on kuvata ja projektoida askeleet organisaation nykytilasta kohti tavoitetilaa. Kokonaisarkkitehtuurityön hyödyt realisoituvat ainoastaan organisaation toiminnan parantuessa ja kehittyessä. Kokonaisarkkitehtuurityöllä ei itsessään ole arvoa, vaan sen tuottamalla organisaation kehityksellä.

Ketterän kokonaisarkkitehtuurimenetelmän kehityspolku kuvaa askeleittain ja projekteittain organisaation kehitystä nykytilasta kohti tavoitetilaa. Ketterän ja iteratiivisen periaatteen mukaisesti hyppäys ei ole yksi suuri ponnistus vaan useita pieniä askelia, projekteja, kohti tavoitetta. Näin pystytään varmistumaan siitä, että kokonaisarkkitehtuurityön myötä tulleet kehitysprojektit tuottavat arvoa organisaation silloiselle strategiselle suunnalle. Toimintaympäristön muuttuessa pystytään reagoimaan huomattavasti ketterämmin ja nopeammin muutokseen, kun projektit ovat pieniä ja hyvin suunniteltuja.

STREAMin kokonaisarkkitehtuurikehityksen prosessimallin mukaisesti ketterässä kokonaisarkkitehtuurimallissa olennaista on huomioida, että jokaisen kehitysaskeleen yhteydessä tarkistetaan organisaation periaatteet ja strategia sekä varmistetaan, että kehitys

johtaa varmasti kohti tavoitetilaa. Erityisen tärkeää tämä on projektin alussa, mutta myös lopussa tulee varmistaa, että kehitys vastaa tavoitetta.



Kuva 23 Ketterä kokonaisarkkitehtuurimenetelmä - Kokonaisarkkitehtuurityön kehityspolku

Ketterän kokonaisarkkitehtuurimenetelmän ehdottama malli yksittäisen kehityspolun projektin onnistumisen ja arkkitehtuurinmukaisuuden varmistamiseksi olisi hyvä suorittaa yksi kokonaisarkkitehtuurin kehityssykli projektin kuluessa. Näin varmistetaan, että organisaation ylitason vaatimukset täyttyvät, kokonaiskuva pysyy mielessä ja koko organisaation kokonaisarkkitehtuurin kuvaus tulee päivitettyä ja täydennettyä pienessä ja hallittavassa palasessa.

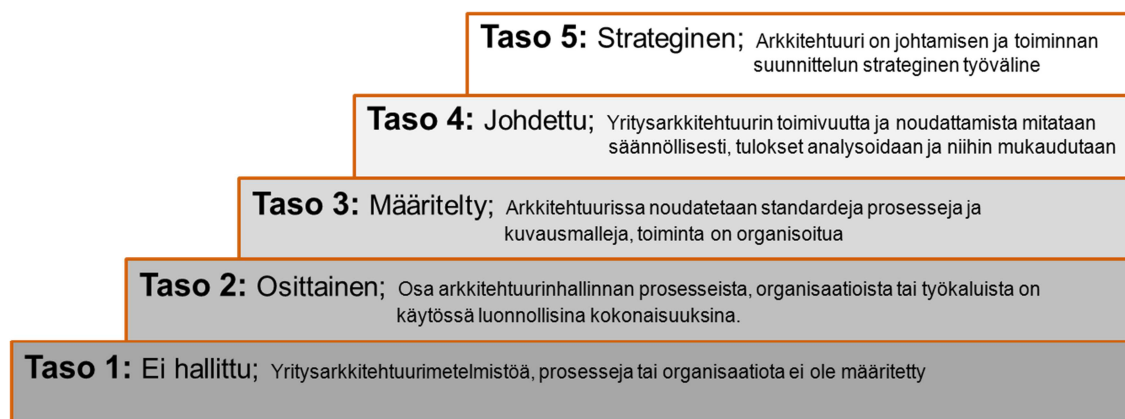
6.3.2 Kokonaisarkkitehtuurityön arviointi

Kokonaisarkkitehtuurityön arviointi perustuu organisaation arkkitehtuurinmukaisuuden arviointiin ja kokonaisarkkitehtuurin kypsyystason arviointiin. Arkkitehtuurinmukaisuuden arviointi on jatkuva prosessi, jota organisaation tulee ylläpitää osana arkkitehtuurin kehittämistä ja johtamista. Kokonaisarkkitehtuurin kypsyystason arviointi on esimerkiksi organisaation laatutyöhön liitettävä toiminta, joka tulee suorittaa säännöllisesti esimerkiksi kehityksen vuosikellon tai kokonaisarkkitehtuurikehityksen uuden syklin yhteydessä.

Arkkitehtuurinmukaisuuden ja kokonaisarkkitehtuurin käytön ja viestinnän arviointi tähtää kokonaisarkkitehtuurin jatkuvaan laadun ja käyttönoton arviointiin. Toisin kuin kypsyystasomalli arkkitehtuurinmukaisuuden arviointi on jatkuva prosessi. Se tulee

liittää osaksi koko kehittämistyötä niin kokonaisarkkitehtuurin kehityssyklin kuin siitä seuranneiden kehitysprojektien osaksi.

Kypsyystason arviointi tarjoaa organisaatiolle selkeän mittarin kokonaisarkkitehtuurityön mittaamiseen. Mittari ei kuitenkaan anna yksiselitteistä kuvaa organisaation työn tasosta ja organisaation kyvystä kehittää toimintaansa kokonaisarkkitehtuurin keinoin. Kypsyystasomallin todelliset hyödyt tulevat toistuvan ja säännöllisen mittauksen mukana. Näin saadaan kuva mihin suuntaan organisaation kehitystyö on menossa ja mitä osa-alueita tulisi erityisesti parantaa.



Kuva 24 Ketterä kokonaisarkkitehtuurimalli – Kypsyystasomalli

Ketterän kokonaisarkkitehtuurimallin kypsyystason mittaus perustuu CMM:n (CMMI Product Team 2010) tasoihin. On kuitenkin hyvä huomata, että tasot eivät ole yhtä suuria askelmia. Esimerkiksi tasolta 1 tasolle 2 nouseminen vaatii huomattavasti pienempää panosta organisaatiolta kuin tasolta 4 tasolle 5 nousu. Malli kuitenkin tarjoaa hyvän motivaattorin ja ohjeistuksen, miten organisaation tulisi kehittyä.

Kypsyystasomallin eri mitattavat osa-alueet ovat kokonaisarkkitehtuurityöryhmän ja organisaation itsensä päätettävissä. Onkin suotavaa, että organisaatio itse määrittää mitattavat kohteet ja sitä kautta myös sitoutuu niihin. Ketterä kokonaisarkkitehtuurimalli tarjoaa kuitenkin seuraavat kypsyystasomittauksen osa-alueet ohjeeksi:

- Arkkitehtuurikuvauksien laatu ja kattavuus
- Arkkitehtuurimenetelmän osaaminen ja seuraaminen
- Arkkitehtuurin hallintaprosessin liittäminen osaksi strategiatyötä
- Arkkitehtuurin kehittämisen standardisointi
- Arkkitehtuurityöryhmän organisaation toiminta
- Arkkitehtuurityöryhmän arkkitehtuuriosaaminen.

7 LOPPUPÄÄTELMÄT

Ketterälle kokonaisarkkitehtuurimenetelmälle on selkeästi tarvetta kokonaisarkkitehtuurityön suosion kasvaessa ja laajetessa pienempiinkin organisaatioihin Suomessa. Tämä työ esittää ketterän kokonaisarkkitehtuurimenetelmän suunnattuna juuri näiden suomalaisten keski suurten organisaatioiden tarpeisiin. Siinä on kiinnitetty huomiota erityisesti selkeyteen ja ymmärrettävyyteen sekä kevyempään ja ketterämpään liiketoimintalähtöiseen kokonaisarkkitehtuurin kehittämiseen.

Haastattelututkimuksen ja kirjallisuuskatsauksen pohjalta koostetaan vaatimukset ketterälle kokonaisarkkitehtuurikehykselle. Haastattelut suoritettiin semi-strukturoituna haastatteluina mahdollisimman laadukkaan kvalitatiivisen tiedon keräämiseksi. Kirjallisuustutkimuksen tuloksilla täydennettiin haastatteluiden tuloksia ja lisättiin vaatimusten relevanssia. Vaatimuksia ketterälle kokonaisarkkitehtuurikehykselle kerättiin kahdesta eri näkökulmasta: yleisestä kokonaisarkkitehtuurityön näkökulmasta sekä kokonaisarkkitehtuurimenetelmän osakokonaisuuksien – kehyksen, kehityssyklin ja hallintamallin – näkökulmasta.

Johdon sitouttaminen, tarkasti rajatun ja riittävän pienen kohteen valinta, liiketoimintalähtöisyys, ripeä aikataulu sekä hyvin roolitettu ja vastuutettu työryhmä löydettiin ketterän kokonaisarkkitehtuurityön onnistumisen avaimiksi. Näistä erityisesti kehitettävän kohteen tiukka rajaus ja liiketoimintalähtöisyys nähtiin tärkeiksi tekijöiksi onnistuneen kokonaisarkkitehtuuriprojektin läpivienniksi. Liiketoimintalähtöisyyden ja kokonaisarkkitehtuurityön jatkuvuuden varmistamiseksi johdon sitouttaminen työhön ja sen tuloksiin on kriittistä. Johdon sitouttamiseksi avaimena nähtiin selkeä ja ymmärrettävä kehitysmalli ja kehystuki sekä kehityspolun muodostaminen ja määrittäminen niin, että johto pystyy seuraamaan ja vaikuttamaan kehityksen kulkuun.

Kokonaisarkkitehtuurimenetelmän osakokonaisuuksien osalta kerättiin vaatimuksia mitä ylätasoon kokonaisuuksia menetelmän tulisi sisältää sekä mitä näiden osakokonaisuuksien tulisi pitää sisällään. Ylätasoon kokonaisuuksiksi työ ehdottaa kokonaisarkkitehtuurikehystä, kehityssykliä ja hallintamallia. Kehyksen tarkoituksena on selkeyttää kokonaisarkkitehtuurikuvausten jaottelua ja suhteita toisiinsa. Kehityssykli taas ohjaa kehitysprojekteja ehdottaen kuvausjärjestyksen ja asettaen standardit askeleet jatkuvalla kehitykselle. Hallintamalli ohjaa organisaatiota jatkuvaan kehittämiseen kahden osansa, kehittämispolun luonnin ja hallinnan sekä kokonaisarkkitehtuurin arvioinnin, avulla.

Vaatimusten kartoittamisen jälkeen diplomityössä esitellään kolme kansainvälistä ja kolme kotimaista kokonaisarkkitehtuurikehystä. Esittelyille kehyksille suoritetaan analyysi koostettujen vaatimusten pohjalta. Analyysin tarkoituksena on selvittää vastaako jo jokin olemassa olevista kehyksistä esiteltyyn ongelmakenttään. Analyysin tärkeimpänä tuloksena esitetään, että mallit ovat lähtökohtaisesti aivan liian raskaita ja monimutkaisia kevyeen ja ketterään kokonaisarkkitehtuurityöhön. Ainoastaan STREAM-kehys on erityisesti kehitetty ketteräksi menetelmäksi. STREAM ei kuitenkaan ota huomioon suomalaisen keskisuuren organisaation tarpeita.

Tutkimuksen viimeisenä osana ja varsinaisena teknisenä kontribuutiona, esitellään ketterä kokonaisarkkitehtuurimenetelmä. Menetelmä on kehitetty esiteltyjen mallien pohjalta ottaen huomioon erityisesti esiteltyjä kokonaisarkkitehtuurityön vaatimuksia. Menetelmä on suomenkielinen ja siinä on erityisesti kiinnitetty huomiota ketterään ja nopeaan kokonaisarkkitehtuurityön aloittamiseen kuitenkin ottaen huomioon kokonaisarkkitehtuurityön laajuuden ja tarpeen jatkuvuudelle. Kokonaisarkkitehtuurimenetelmää ei esitellä kokonaisuudessaan tämän työn puitteissa vaan siitä esitellään erityisesti kokonaisarkkitehtuurityön nopeaan aloittamiseen liittyvät osat sekä kokonaiskuva.

Työn tulokset ovat jo sinällään arvokkaita. Ketterän kokonaisarkkitehtuurimenetelmän on jo tässä vaiheessa varsin kattava ja onnistunut. Menetelmä koestaminen case-projekteissa on kuitenkin suotavaa, jotta menetelmästä saadaan kehitettyä yhä paremmin suomalaisten keskisuuren organisaation kokonaisarkkitehtuurityön tarpeita vastaava.

Työn mahdollinen jatkokehitys kohdistuu erityisesti kehitetyn menetelmän empiirinen evaluointi ja kokemusten perusteella uuden, paremman version kehittäminen. Lisäksi työkalutuen liittäminen osaksi kokonaisarkkitehtuurimenetelmää olisi mielenkiintoinen hanke. Kokonaisarkkitehtuurikuvausten kuvaaminen, kommunikointi ja ylläpito voi olla hyvinkin raskasta ilman kunnollista työkalua.

LÄHTEET

- CMMI Product Team 2010, *CMMI® for Development, Version 1.3*, Carnegie Mellon University.
- COBIT 2011, *COBIT - IT Governance Framework - Information Assurance Control / ISACA*, [WWW]. [Viitattu 08.04.2011]. Saatavissa: <http://www.isaca.org/Knowledge-Center/COBIT/Pages/Overview.aspx>
- CSC 2011, *Kokonaisarkkitehtuuripilotti eli KA-pilotti*. [WWW]. [Viitattu 23.03.2011]. Saatavissa: <http://raketti.csc.fi/kokoa/pilotti>
- Eduskunta 2011, *Hallintovaliokunnan mietintö 34/2010 vp*, [WWW]. [Viitattu 24.03.2011]. Saatavissa: http://www.eduskunta.fi/faktatmp/utatmp/akxtmp/havm_34_2010_p.shtml
- EU 2003, *Suositus 2003/361/EY*, Eu.
- Finlex 2011, *Laki - julkisen hallinnon tietohallinnon ohjauksesta*, 634, Helsinki.
- Finlex 2007, *Laki julkisista hankinnoista*, 348, Helsinki.
- Gofore 2011a, *Korkeakoulusektorille tehtiin kokonaisarkkitehtuurimalli* [WWW]. [Viitattu 22.08.2011]. Saatavissa: <http://www.gofore.com/asiakascaset/korkeakoulusektorille-tehtiin-kokonaisarkkitehtuurimalli>
- Gofore 2011b, *Metropolia etenee Kartturin nuoteilla*, [WWW]. [Viitattu 22.08.2011]. Saatavissa: <http://www.gofore.com/asiakascaset/metropolia-etenee-kartturin-nuoteilla>
- Handler, R.A. & Wilson, C. 2009, *Magic Quadrant for Enterprise Architecture Tools*, Gartner, RAS Core Research Note G00172491.
- Helsingin Yliopisto 2009, *Korkeakoulujen kokonaisarkkitehtuurin käsikirja*, Helsingin yliopiston, Helsinki.
- Hevner, A., March, S., Park, J. & Ram, S. 2004, "Design Science in Information Systems Research", *MIS Quartely*, vol. 28, no. 1, pp. 75-105.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2001. *TUTKIMUSHAASTATTELU. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö*, Yliopistopaino, Helsinki.
- Hirvonen, A. 2005. *Enterprise Architecture Planning in Practice*. Jyväskylän Yliopisto. Jyväskylä.
- Itä-Suomen yliopisto, H. 2011. *SOLEA*. [WWW]. [Viitattu 24.03.2011]. Saatavissa: <http://www.uku.fi/solea/>
- ITIL 2011. *Information Technology Infrastructure Library*. [WWW]. [Viitattu 08.04.2011]. Saatavissa: <http://www.itil-officialsite.com/>

- JUHTA 2011. *JHS 179 ICT-palvelujen kehittäminen: Kokonaisarkkitehtuurin kehittäminen*, [WWW]. [Viitattu 23.03.2011]. Saatavissa: <http://www.jhs-suositukset.fi/suomi/jhs179>
- Jyväskylän Yliopisto 2010. *FEAR-projekti* [Homepage of Jyväskylän yliopisto], [WWW]. [Viitattu 23.03.2011]. Saatavissa: <https://www.jyu.fi/it/laitokset/titu/projektit/kaynnissa/fear>
- Karjalainen, M. 2011a, *Kartturi - Korkeakoulujen kokonaisarkkitehtuurimalli*, CSC Tieteen kehittämiskeskus, Suomi.
- Karjalainen, M. 2011b, *Kokonaisarkkitehtuuri - Tiivistelmä korkeakoulujen johdolle*, CSC, Helsinki.
- Kärki, T. 2011, *Haastattelu kokonaisarkkitehtuureista diplomityöhön, Haastattelijana Joonas Laine*, Tampere.
- Kärki, T. 2009, *Ketteryyttä liiketoimintaan ja tietojärjestelmiin*, Gofore Oy sidosryhmälehti, Tampere.
- Kärki, T. 2008, *Gofore sisäinen koulutusmateriaali*, Kokonaisarkkitehtuurien vaikutus ohjelmistokehitykseen, Tampere.
- Kulha, T. 2010, *Yritysarkkitehtuurin ja tiedolla johtamisen käytännöt – haastattelututkimus suomalaisissa suuryrityksissä*, TEKES, Helsinki Tekesin.
- Lankhorst, M. 2005, *Enterprise architecture at work: modelling, communication, and analysis*, Springer.
- Lintinen, P. 2008, *Liiketoimintamalli-käsitteen hyödyntäminen yritysarkkitehtuurissa: teoreettinen tutkimus*, Jyväskylän Yliopisto, Tietojenkäsittelyn laitos.
- Lucke, C., Krell, S. & Lechner, U. 2010, "Critical Issues in Enterprise Architecting – A Literature Review", *AMCIS 2010 Proceedings* Americas Conference on Information Systems (AMCIS), pp. 305.
- Maczulskij, T. 2007, *Julkisen ja yksityisen sektorin väliset palkkaerot Suomessa 2000-luvulla*, Jyväskylän Yliopisto.
- Nissen, C.F. 2010, *Best Practice Synergies - COBIT, ITIL, PRINCE2 and TOGAF*, Enterprise Architecture Practitioners Conference Stockholm presentation edn, CFN People, Tukholma.
- Nurminen, M. 2011, *Haastattelu kokonaisarkkitehtuureista diplomityöhön, Haastattelijana Joonas Laine*, Helsinki.
- Olli, S. 2008, *Onko TOGAF oikotie onneen?*, Sytyke Ry, Vantaa.
- Perko, J. 2008, *IT Governance and Enterprise Architecture as Prerequisites for Assimilation of Service-Oriented Architecture*, Tampereen Teknillinen Yliopisto.

- du Preez, D. 2011, *IT chiefs wake up to the benefits of master data management*, Incisive Financial Publishing Limited, Lontoo, Englanti.
- du Preez, D. 2010, *Master data management on the increase*, Incisive Financial Publishing Limited, Lontoo, Englanti.
- Pulkkinen, M. 2006, "Systemic Management of Architectural Decisions in Enterprise Architecture Planning. Four Dimensions and Three Abstraction Levels", *System Sciences, 2006. HICSS'06. Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on IEEE*, , pp. 179a.
- Pulkkinen, M., Valtonen, K., Heikkilä, J. & Liimatainen, K. 2007, *Kokonaisarkkitehtuurimallit Valtionhallinnon kokonaisarkkitehtuurin tutkimusprojekti*, Valtiovarainministeriö, Suomi.
- Rautonen, T. 2010, *Kehysten käyttö Java EE -ohjelmistoprojekteissa*, Tampereen Teknillinen Yliopisto.
- Rintamäki, T. 2011, *Haastattelu kokonaisarkkitehtuureista diplomityöhön*, Haastattelijana Joonas Laine, Helsinki.
- Ross, J.W. 2006, *Enterprise architecture as strategy creating a foundation for business execution*, Harvard Business School Press, Boston (MA).
- Salmela, H., Hallanoro, M., Sippa, S., Tapanainen, T. & Ylitalo, J. 2010, *Ketterän organisaation IT*, Talentum, Helsinki.
- Salminen, E. 2011, *Haastattelu kokonaisarkkitehtuureista diplomityöhön*, Haastattelijana Joonas Laine, Tampere.
- Scheckkerman, J. 2010, *STREAM - A Successful and Pragmatic „Managed Diversity“ Enterprise Architecture Approach*, Institute For Enterprise Architecture Developments / Logica Business Consulting.
- Scheckkerman, J. 2011a, *The Economic Benefits of Enterprise Architecture*, Institute For Enterprise Architecture Developments.
- Scheckkerman, J. 2011b, *The Success of a Pragmatic Enterprise Architecture Approach STREAM*, Institute For Enterprise Architecture Developments / Logica Business Consulting.
- Scheckkerman, J. 2005. *Trends in Enterprise Architecture 2005: How are Organizations Progressing?* [WWW]. [Viitattu 19.07.2011]. Saatavissa: <http://www.enterprise-architecture.info/Images/EA%20Survey/Enterprise%20Architecture%20Survey%202005%20IFEAD%20v10.pdf>
- Scheckkerman, J. 2003, *How to survive in the jungle of enterprise architecture frameworks creating or choosing an enterprise architecture framework*, Trafford, Victoria.

- Sessions, R. 2006, 04/2006-last update, *A Better Path to Enterprise Architectures*, [WWW]. [Viitattu 16.04.2011]. Saatavissa: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa479371.aspx>
- Shewhart, W.A. 1931, *Economic control of quality of manufactured product*, Van Nostrand Company, New York.
- Suominen, E. 2010, *Tietohallinnon portfolion hallinta ammattikorkeakoulussa*, Lappeenrannan teknillinen yliopisto.
- TOGAF 2009, *The Open Group Architecture Framework 9*, The Open Group, Berkshire.
- TOGAF 2006, *TOGAF 8.1.1 - ADM and the Zachman Framework*, The Open Group, Berkshire.
- Uusitalo, J. 2010, *Valtiotason arkkitehtuurit -hanke*, Valtiovarainministeriö, Hallinnon kehittämisosasto, Valtion IT-toiminnan johtamisyksikkö, Suomi.
- Uusitalo, J. & Oikarinen, T. 2011, *Luonnokset Julkisen hallinnon ja Valtionhallinnon kokonaisarkkitehtuureiksi* [WWW]. [Viitattu 13.07.2011]. Saatavissa: http://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/03_muut_asiakirjat/20110407Luonno/name.jsp
- Vaismaa, K. 2009, *Aiheesta analyysiin – Tukipaketti kandidaatin- ja diplomityön tutkimusprosessiin*, Tampereen teknillinen yliopisto, Tiedonhallinnan ja logistiikan laitos., Tampere.
- Valtiovarainministeriö 2011, *Julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuuri - Kokonaisarkkitehtuurin yleiskuvaus*, Valtiovarainministeriö.
- Venola, P. 2011, *Tietohallintojohtaja, älä luota yksin EA-menetelmään onnistumisen takeena!* [WWW]. [Viitattu 15.04.2011]. Saatavissa: <http://www.gofore.com/blogi/201103/tietohallintojohtaja-älä-luota-yksin-ea-menetelmään-onnistumisen-takeena>
- Ylimäki, T. & Halttunen, V. 2005/2006, "Method engineering in practice: A case of applying the Zachman framework in the context of small enterprise architecture oriented projects", *Information Knowledge Systems Management, IOS Press*, vol. 5, pp. 189-209.
- Zachman, J.A. 2008. *Zachman International - The Zachman Framework for Enterprise Architecture*, [WWW]. [Viitattu 22.08.2011]. Saatavissa: http://zachmaninternational.com/2/Zachman_Framework.asp

LIITE A

Haastattelututkimuksen haastattelupohja:

1. Diplomityön taustat ja haastattelututkimuksen esittely

- a. Haastattelija esittelee diplomityön taustan ja tarkoitukset
- b. Haastattelija esittelee haastattelututkimuksen etenemisen pääpiirteissään

2. Haastateltavan taustat

- a. Haastateltavan tausta IT-alalla työskentelystä?
- b. Haastateltavan kokemukset kokonaisarkkitehtuurityöstä?
- c. Haastateltavan organisaation osallistuminen kokonaisarkkitehtuurityöhön?
- d. Miksi haastateltava / haastateltavan organisaatio on osallistunut kokonaisarkkitehtuurityöhön?

3. Kokonaisarkkitehtuurityön onnistumisen tekijät

- a. Kolme tärkeintä tekijää onnistuneen kokonaisarkkitehtuurityön varmistamiseksi?
- b. Mihin ongelma-kohtiin kokonaisarkkitehtuurityöllä haetaan ratkaisua?

4. Kokonaisarkkitehtuurimenetelmät

- a. Mitkä kokonaisarkkitehtuurikehykset ja -mallit ovat tuttuja haastateltavalle?
- b. Mitä hyvää / huonoa niissä on?
- c. Mitkä ovat kokonaisarkkitehtuurimenetelmälle oleellisia ominaisuuksia?
- d. Mitkä ovat tärkeimmät kokonaisarkkitehtuurityön kuvaukset?

5. Kokonaisarkkitehtuurityön aloittaminen

- a. Miten voidaan varmistaa kokonaisarkkitehtuurityön ketterä aloitus?
- b. Miten voidaan varmistua kokonaisarkkitehtuurityön kattavuudesta?
- c. Onko kokonaisarkkitehtuurityön alkuvaiheessa oleellista pyrkiä täydelliseen kattavuuteen ja kokonaisvaltaisuuteen?

6. Projektin vetäjän rooli kokonaisarkkitehtuuriprojektissa

- a. Miten kattava osaaminen projektin vetäjällä, pääarkkitehdilla, tulee olla kokonaisarkkitehtuurityöstä?
- b. Miten kauan asiakkaalla menee omaksua nykyiset kokonaisarkkitehtuurimenetelmät? Mikä olisi sopiva aika?
- c. Tuleeko menetelmän olla yksinään riittävän kattava kokonaisarkkitehtuurityön aloittamiseksi vai tarvitaanko aina konsultin/arkkitehdin osaamista?

7. Kokonaisarkkitehtuurityön jatkuvuuden varmistaminen

- a. Miten pystytään varmistamaan kokonaisarkkitehtuurityön jatkuvuus?
- b. Miten kokonaisarkkitehtuurityöstä saadaan mitattavaa?
 - i. Kypsyystasomallin tarkoitus?
 - ii. Hallintamallin tarkoitus?
- c. Miten kokonaisarkkitehtuurityö pystytään tavoitteellistamaan?
- d. Miten Organisaation johto saadaan sitoutumaan työhön?